גליון 17 ● 1290 ש׳ ● כולל ירחון מחשב אישי

אנשים ומחשבים אישי

המגזין המוביל למקצועני ענ״א, מנהלים ומשתמשי מחשבים אישיים

מה קורה בשוק תוכנות מיקרו



מבט מקרוב
APPLE IIc

כוכב נולד
יבם AT

dBASE III, ניהול מסד נתונים גירסה חדשה ל־dBASE II הנפוץ

HOW TO ORDER YOUR ARIOLASOFT HIGH PERFORMANCE PROGRAMS

ARIOLASOFT CUSTOMERS

All our programs should be stocked by your regular computer software retailer. If for any reason you are unable to obtain a title, please ask your retailer to order it for you by quoting the title and relevant catalogue number for disk or cassette. Please note we do not accept orders direct — only through your retailer.

ARIOLASOFT RETAILERS

Ariolasoft programs are manufactured and distributed by CBS RECORDS. Our sales team is the SOFTWARE SALES SERVICE. If you have an account with CBS Records please call S.S.S. Tele-sales on 01-636 6433/4 quoting your CBS account number and the catalogue numbers of Ariolasoft programs you wish to order. If you don't have an account with CBS Records, simply call the S.S.S. office number 01-636 6432 and they will be pleased to make the arrangements for you to receive Ariolasoft programs.

DISCOUNT VOUCHER AND PRIZE DRAW DETAILS

DISCOUNT VOUCHER

Every ARIOLASOFT Commodore 64 program released up to the end of April 1985 will contain a FREE voucher giving you the opportunity to obtain substantial discount off the following peripherals PLUS entry into a monthly PRIZE DRAW.

3 x VOUCHERS = £5 OFF A BOSS JOYSTICK
5 x VOUCHERS = £10 OFF A CURRAH SPEECH 64 VOICE SYNTHESISER
10 x VOUCHERS = £50 OFF A COMMODORE 1541 DISK DRIVE

Take advantage of this offer NOW — We have included your first voucher FREE in this catalogue *AND* you get credit for ANOTHER FREE VOUCHER when you buy your first ARIOLASOFT program and send its voucher to us. This means that for buying just ONE of our programs you will obtain £5 OFF your BOSS joystick.

Please note: — Only one free voucher will qualify towards discount off a peripheral.

PRIZE DRAW — WIN A PORTABLE COMMODORE SX64 EXECUTIVE COMPUTER (WORTH OVER £800)

Each program voucher contains a question related to the program you buy. Simply answer the question correctly, send the voucher to us and it will be entered in the prize draw that month. THE MORE VOUCHERS YOU SEND IN — THE GREATER YOUR CHANCE OF WINNING.

SEND YOUR VOUCHERS IN NOW — ONE COMMODORE SX64 WILL BE GIVEN AWAY EVERY MONTH.

Please note: — You don't have to take advantage of the discount offer to qualify for entry into the draw. Free vouchers do not qualify for prize draw entry.

Cut here

Title Initials Surname

Address

City

County

Postcode Tel No

1 2 3 4 5

Cut here

ariolasoft

Commodore 64 is a registered trade mark of Commodore Business Machines (UK) Limited

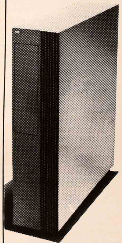
---

אישית לוחצת

לפעמים
מחשב אישי/PC
פשוט לא מספיק...

השנה הרבה עסקים ירכשו מחשב אישי / PC
כדי לגלות אחרי הוצאה של אלפי דולרים,
"שהאישי לוחץ עליהם".

תוצאות



כש-PC אינו מספיק חזק —

כשמתברר לך שאתה צריך מהירות חישוב גבוהה יותר (ה-TOWER הוא הרבה יותר מהיר), תכולת זכרון גדולה יותר (ל-TOWER עד 8 MB זכרון פנימי), יחידות הקפיות רבות/גדולות יותר (ה-TOWER הוא בעל קבולות דיסקים של מאות מיליוני בתים) בין שזה לעסק קטן, למחלקה בארגון גדול, או ביחידה אופיינית שכמוה רבות המתפקדות בארגונך...

כש-PC לא ניתן להרחבה מספקת —

כשמתברר לך שבעצם עשרה איש צריכים בעת ובעונה אחת את ה-PC שרכשת, שחלק מהם רוצים תחנת עבודה על שולחן עבודתם (ל-T.OWER הרבה תחנות עבודה), או שפתאום נסתם מאגר הזכרון וצריך להתחיל להוציא ממנו נתונים כדי להכניס אחרים במקומם... (ב-TOWER זה כמעט ולא יקרה).

כש-PC אינו כלכלי —

כשמתברר לך שהוספת מספר PC, כמתבקש ממהות העבודה בארגונך ומהתפקיד שהועדת ל-PC, יקרה משמעותית יותר מהאלטרנטיבה שאנו מציעים לך... NCR-TOWER אז יתברר לך של-NCR יש מלבד ה-PC, עוד פתרון...

אז יתברר לך שתוכל לחסוך הרבה אלפי דולרים עם NCR-TOWER

NCR
י.א. מיטוך ובניו בע"מ

הקדם את המחר עם מחשב NCR

MANTIS

ariolasoft

Presents a catalogue of

HIGH PERFORMANCE PROGRAMS FOR YOUR HOME COMPUTER

12 U.S. CHART HITS

SPECIAL DISCOUNT OFFERS: e.g.

£50 OFF A COMMODORE DISK DRIVE

MONTHLY PRIZE DRAW

TO WIN A PORTABLE COMMODORE 64 (WORTH OVER £800)

SEE INSIDE FOR DETAILS OF OUR FIRST TWELVE TITLES

AND A SPECIAL DISCOUNT VOUCHER OFFER

PLUS A MONTHLY PRIZE DRAW

PLEASE KEEP THIS CATALOGUE FOR REFERENCE

לפעמים
מחשב אישי/PC
פשוט לא מספיק...

ariolasoft

: LEISURE
: EDUCATION
: PERSONAL PRODUCTIVITY

OUT NOW – 12 US CHART HITS FOR YOUR COMMODORE 64

All titles available on DISK and CASSETTE and include SPECIAL DISCOUNT VOUCHER (see over)
All cassettes are FAST LOAD and on high quality CHROME TAPE.

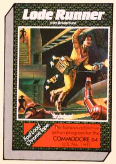


CHOPLIFTER!

CHOPLIFTER! is one of America's best selling action programs of all time. One of its unique features is that your objective is to rescue 64 peace delegates held hostage by the evil Bungeling Empire, rather than destroying everything in sight!

U.S. NO. 1 HIT

Cassette: AS 12001 Disk: AS 15001

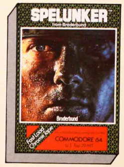


LODE RUNNER

LODE RUNNER is the ultimate strategy game for action enthusiasts. As a highly trained galactic commando, you have to recover stolen gold bars from those greedy leaders of the infamous Bungeling Empire. The program contains 150 different challenge screens requiring strategic problem solving, quick thinking and lightning-fast reflexes. The disk version also contains a game generator.

U.S. NO. 1 HIT

Cassette: AS 12002 Disk: AS 15002

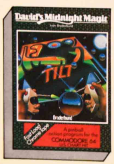


SPELUNKER

A gripping action program set in subterranean caverns full of ghosts, vampire bats, volcanic steam vents and bottomless pits. Features 6 levels of increasing challenge.

U.S. HIT

Cassette: AS 12004 Disk: AS 15004



DAVID'S MIDNIGHT MAGIC

An amazing electronic pinball machine program that brings all the fast action and tension of the mechanical version to the computer screen with up to 4 players taking part. The only thing missing is the slot for your money!

U.S. HIT

Cassette: AS 12005 Disk: AS 15005



OPERATION WHIRLWIND

OPERATION WHIRLWIND is not a typical war program. Victory is secured by strategy, rather than force as you move your battalion through a series of testing skirmishes and battle actions. OPERATION WHIRLWIND requires the same concentration as chess and a typical game may take up to 3 hours to complete. A full instruction manual including a battle map are provided as part of this DELUXE PACKAGE.

U.S. HIT

Cassette: AS 14006 Disk: AS 17006



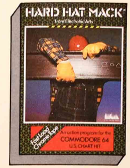
RAID ON BUNGELING BAY

If you thought 'Beach Head' was the ultimate battle action program — think again! In RAID ON BUNGELING BAY, you assume the role of a lone pilot, in a massively armed, highly manoeuvrable helicraft attempting to stop the Bungeling War Machine. This program combines strategic planning and action skills and features realistic helicraft controls and a 360° scrolling screen.

U.S. HIT

Cassette: AS 12007 Disk: AS 15007

MORE ARIOLASOFT HIGH PERFORMANCE PROGRAMS



HARD HAT MACK

A compelling action program set on a construction site. MACK is you — a real working class hero. MACK is continually being attacked by VANDALS and OSHA whilst trying to finish the building. VANDALS say things about your mother and have no sense of the value of life, especially yours! OSHA are a bunch of boring civil servants, with no sense of humour, who've come to check your work.

U.S. HIT

Cassette: AS 12008 Disk: AS 15008

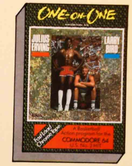


MURDER ON THE ZINDERNEUF

This must surely be *the* murder mystery Agatha Christie would have written herself if she had had a Commodore 64! She certainly would have delighted in trying to solve the 2,000 different murders that can occur in this great strategy program. DELUXE PACKAGE includes instruction and hint manual.

U.S. HIT

Cassette: AS 14009 Disk: AS 17009

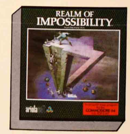


ONE-ON-ONE

ONE-ON-ONE is a basketball action program which was designed with the help of two of America's top players, Julius Erving and Larry Bird. It is based on their actual game movements making it an extremely life-like and exciting program. You can choose to play the computer or a friend.

U.S. NO. 2 HIT

Cassette: AS 12010 Disk: AS 15010



REALM OF IMPOSSIBILITY

A 3D, "Ant Attack" style fast action program set in 13 different dungeons made up of 129 different rooms. You find yourself running from zombies, snakes and giant spiders as you attempt to reach the deepest part of the dankest dungeon. With 4 levels of difficulty, a challenging single player mode and a unique two player co-operative mode REALM OF IMPOSSIBILITY is *just* possible.

U.S. TOP 5 HIT

Cassette: AS 12011 Disk: AS 15011



ARCHON

Although chess-based, this strategy program involves the opposing forces of Light and Dark, fighting to the death on a separate battleground screen. The pieces are steeped in myth and legend and cast spells on each other during the battle. You can choose to play the computer, or a friend. DELUXE PACKAGE includes instruction and hint manual.

U.S. TOP 10 HIT

Cassette: AS 14015 Disk: AS 17015



M.U.L.E.

Multiple Use Labour Element is the name of the machine that helps you, and up to 3 friends, settle a distant planet. The graphics, sound and humour are outstanding whilst at the same time M.U.L.E. teaches you the laws of economics. DELUXE PACKAGE includes instruction manual.

U.S. TOP 10 HIT

Cassette: AS 14016 Disk: AS 17016

KEEP YOUR FREE DISCOUNT VOUCHER ▶

WORTH UP TO £5 (SEE OVER FOR DETAILS) ▶

Cut here

Cut Here

ariolasoft

ONE FREE VOUCHER

אנשים ומחשבים

גיליון 17 | המגזין המוביל למקצועני ענ"א, מנהלים ומשתמשי מחשבים אישיים



מדורינו הקבועים

מו"ל ישראל פלד

עורך ניסו כהן
רכזת מערכת חגית כהן־גלובוס

עורך טכני סמס הררי

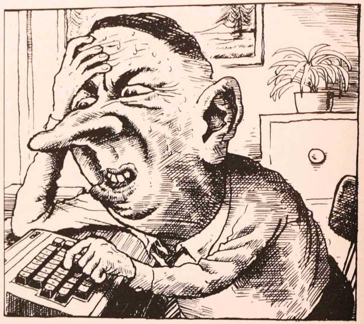
עיצוב גראפי אורית אהרוני
עריכה לשונית נירית לוי
תוכנה ודעת יעקב שיבי
חדשות פנים דודי גולדמן
תיב"ם דני גז
משתתפים קבועים ירום לוקר, גבי חזות, ד"ר יהודה לוקר, ראובן ליבנה, מוטי את אביב, אלון פישמן, גד פניני, צחי קלופמן, מנחם שלגי, אלי שרגנהיים, ערן בן־שחר, יהודה הבר, עמנואל לוטס

מודעות יובל אופק
שיווק רענן רוגל
תפוצה וגבייה מנחם צוקר
חשב ישראל אדלר
הנהח"ש שושנה גרינהאוז
הפקה דליה פלד בע"מ
מזכירות דורית גולד
יועץ כללי יורם יוסיפוף
סדר־מחשב טכנוסדר בע"מ
הפצה גד

המען למודעות: רח' מאנה 5, תל־אביב 64168, טל' 244388.
קו־פתוח למנויים: מנחם צוקר, טל' 244391

מען המערכת: ת"ד 33325, תל־אביב 61332 אין המערכת אחראית לאובדים ואינה מחזירה כתבי יד. אין לראות בסקרי תוכנה חומרה, ובטבלאות השוואה משום המלצות למעלה אלא חוות־דעת להנחיה גרידא והמערכת מסירה מעצמה אחריות לנזקים ישירים או עקיפים כלפי צד כלשהו. כל המודעות מתפרסמות על אחריות מפרסמיהן בלבד

The Personal Computers Magazine is published monthly by **P+C Publicastions** and produced by **Dahlia Pelled Publishers**, POB 33325, Tel Aviv 61332. Copyright by **P+C Ltd.** Printed in Israel. Israel Pelled **Publisher**



משבר האיחוד

ראשית — לא אנקוב בשמי המלא, לכן אציין את ראשי התיבות. ובכן, שמי הוא א.ט. מבאר־שבע. ולכתיבת מכתב זה — היו הרבה סיבות.

- ◄ רמת העיתון ירדה בצורה משמעותית כבר מגיליון 12. לפי דעתי ולפי דעתם של רבים מחברי — הדבר נובע מאחודם של אנשים ומחשבים, עם מחשב אישי.
- ◄ הנכם מזניחים את פינותיכם, כמו שחתולה מזניחה את גוריה. כוונתי היא לפינות — שפת מכונה לתפוח, ו־איך לתכנת בשפת הבייסיק, ועוד.
- ◄ עליהם לגוון את התוכנה שאתם מפיצים (המשחקים) ולחלקה גם למחשבים אחרים כמו — דראגון, אטארי, ספקטרהווידאו ועוד... — ולא רק לקומודור, אפל, ספקטרום ועוד...

אני מקווה שרשמתם את דעותיי ותיפעלו לשיפור המצב.

בכבוד רב,

א.ט., באר שבע

◄ *האיחוד מכה עדיין. מובן שדעתנו שונה במקצת וכך גם דעתם של קוראים רבים אחרים. על הכלבים והגורים ויתר חיות השעשועים: הם לא הוזנחו אלא פינו את מקומם (בינתיים) למאמרים ולסדרות אחרות (כמו סדרתו של אלון פישמן, כיצד לכתוב משחקי מחשב) העשויים לעניין פלח גדול יותר של קוראים.*

מצאי תוכנות המשחקים שאנו מדפיסים (ולא "מפיצים" חלילה), מותנה במשחקים אותם אנו מקבלים מהקוראים. טבעית, רוב המשחקים המגיעים (ומתפרסמים) מיועדים למחשבים נפוצים יחסית אבל, תמיד יהיה הגיוון בראש מעיינינו.

גראפומניה!

חבל מאד שבין משתמשי המחשבים האישיים בארץ ישנם אנשים שמתעלמים לגמרי מזכויות היוצרים.

בגליון מס׳ 13 של מחשב אישי הופיעה תכנית של משחקי מלחמה; תכנית יפה באמת, אולי בזכות העובדה שהיא נכתבה בארצות הברית ופורסמה בחוברת RAINBOW... מובן מאליו ששם "המחבר" מתנוסס לראווה בשורות הראשונות.

השאלה היא — האם אדם שהעתיק תכנית אשר נכתבה בידי אחר והציגה כשלו, זכאי לפרס? אני מבין שאי אפשר למצוא תמיד את מקור התוכניות המגיעות אליכם אבל אפשר לנסות.

כמו כן ברצוני לתקן מספר אי דיוקים שהופיעו בטבלא ההשואתית של מחשבים ביתיים בקשר ל־TRS-80.

ראשית כל, הזכרון המקסימאלי שניתן להגיע אליו הוא 64 ק׳ ולא 32 ק׳; שנית, ניתן לחבר למחשב 4 כוננים בני 156 ק"ב כל אחד; שלישית, מתמיהה העובדה כי מחשב הדראגון קיבל אצלכם מקלדת מלאה ואילו הרדיו־שק — חלקית. והרי צורת המקלדת במחשבים אלו זהה! וכמו כן, בדומה לדראגון ניתן להגיע ברדיו־שק לתבנית מסך של 51×24.

רביעית, לא ראיתי אזכרה של מספר הממשקים של המחשב (2 לג׳ויסטיקים, אחד לטייפ, אחד RS232C, אחד לקרטרידג׳).

חמישית, המחיר לא מעודכן.

שישית, קיימת גירסה חדשה: ל־COLOR COMPUTER 2.

ולבסוף, מדוע אינכם מזכירים את התואמות בין מחשב הרדיו־שק לבין מחשבי הדראגון?

אלכס

◄ לגבי הגראפומנים: נקפיד להמשיך ולדרוש הצהרת הכותב שהתוכנית היא פרי עמלו שלו. לגבי העידכונים: תודה.

פיסי, מה זה באמת?

מה אומרות לכן האותיות הנ"ל? P.C. ודאי שתיכף ומייד תחשבו על מחשב מסויים.

לעומת זאת פמלה יואינג, קרי ויקטוריה פרינסיפל, לה יש עקרונות ואופן חשיבה שונה לגמרי.

לגבינו מכורי המחשב, העולם שלנו עומד על 3 דברים: על המחשב, על המחשב, על המחשב. אבל פאמלה טוענת בספרה גופי ואני עמוד 158 שפיסי (P.C) זהו שריר הנקרא שריר הפובוקוציגואס! השיגו לכם את הספר! הוא נהדר ומעורר כוונות של עשיית כושר... הטקסט אינו מרובה עבור המתעצלים לקרוא וכמובן שהוא מלווה בתמונות המחברת. התמונות מהוות פרסומת לה ולספר.

זאנה עמוס

לעמוד בפינה ולהוריד הראש

אני קורא וותיק של מגזין זה מיום הווסדו וברצוני לדבר על כמה נושאים המעסיקים אותי לאחרונה במגזין המחשב אישי. לאן נעלם המדור "גורן ויקב"?

שמתי לב לעובדה שמהגליון הראשון (שאגב, היה הטוב ביותר לדעתי) אתם יורדים ויורדים בכמה דברים:

א. באיכות הדפים
ב. במספר הדפים
ג. בכמות החומר הכתוב.

אבל, גם עולים ועולים במספר דברים, כמו:

א. במחיר המגזין
ב. בפרסומת

◄

ג. בשמות ה"מפרוצצים" שאתם נותנים למדורכם. למשל: המדור מכתבים למערכת שינה את שמו מספר פעמים. פעם ל־חשב כישף (?) ועוד פעם ל־זה עיסקי. מדוע?

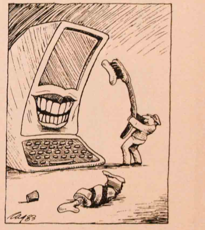
במדור קלטפלט: האם תוכנות, תוכניות ומשחקים ו־מעוניינים בקשרים אינם היינר־הך?

בגליון החדש ספרתי 64 עמודים, מהם 16 עמודי פרסומת.

עד כאן לדברים הפחות טובים, ועתה לדברים היותר טובים: המדור מקורא לקורא מצויין וכמוכן גם מדור קלטפלט המורחב.

במדור מחשבשעשוע בגליון 15 היה גיוון טוב בין סוגי המחשבים הנפוצים יותר והנפוצים פחות.

ברצוני להודות לערן בן־שחר על הסבריו



המועילים לויק 20 ולקומודור 64 ולאלון פישמן שכותב בשביל מתחילים (בינתיים). אני מקווה שתעלו את כמות החומר הכתוב ואת מספר הדפים אך לא את מחירו של המגזין.

דרך אגב, השילוב בין שני המגזינים המחשב אישי ואנשים ומחשבים מצויין לדעתי.

המשיכו כך.

עמית יורגנסון

◀ *מירב טענות הקוראים הן על גודל המגזין ועל הירידה באיכות הנייר. נכון. מגליון מספר 1 של המחשב אישי ועד מגזין 17 (מאוחד) של אנשים ומחשבים אישי, חלה ירידה באיכותו החיצונית של הירחון. ירדנו ברמת החיים!*

היינו מאוד מעוניינים להדפיס על נייר כרומו צבעוני את כל הגיליון. מה היה מחירו לצרכן? כפול לפחות! אנו מעדיפים להמשיך ולשמור על איכות החומר הכתוב, על התחדשות מתמדת (גם אם זה כרוך בשינוי שמות המדורים) ולהקפיד בהגשת גליון קריא מאוד. כל הירחונים וכל כתבי העת בישראל ירדו במשקלם בשנה האחרונה ואיננו יוצאים מהכלל. בתקווה לימים טובים ותודות לכותבי המאמרים.

דרוש ייעוץ

לפני מספר חודשים שלחתי שאלה בקשר לניצול מחשב לצורך הכנת עבודת גמר; לא קיבלתי מענה כלשהו, וגם לא הודעה על מועד פרסום התשובה בכתב העת. גם אם השאלה אינה מתאימה לתחומי הענין של העיתון, אבקש להודיעני, ואולי להפנות אותי לכתובת מתאימה יותר. המדובר במי שמכיר היטב את כל האפשרויות שמציע מעבד תמלילים, לצורך עיבוד וארגון חומר.

מדובר בחומר רב, שיש לארגנו על פי סידור הגיוני, מבלי להכין אין סוף טיוטות, ולחסוך גם בהדפסה סופית. (לא מדובר כאן במקרים של נוסח קבוע, כמו במכתבים, שמעבד תמלילים מיועד לפתור.)

אבקש גם הסבר פשוט על ההבדלים בין המכשירים השונים, הקיימים בשוק, והאפשרויות השונות שכל אחד מהם מציע. כמו כן, היכן ניתן לשכור, או להשתמש במעבד בתשלום מיוחד.

הידע שלי במחשבים מסתכם בקורסי מבוא, ומעט פסקל. אבקשכם לפרט מה רמת הידע הנדרש להכנת תוכנית באופן עצמאי, לשימוש סטטיסטי.

אירית אוזלנר, מעוז אביב



◀ *קצת קשה לענות בקצרה על מכתב המבקש ללמוד תורה שלמה על רגל אחת...*

נראה לנו כי מעבד תמלילים בעל בסיס נתונים פשוט, כמעבדים העבריים פיצ'טקסט, א־ב, וורדמיל ואחרים, יוכלו לסייע בדרישותייך. בדקי אצל המפיצים השונים!

לא נוכל להמליץ על מחשב זה או אחר, כיוון שדרישותייך אינן מוגדרות במדוייק. עקרונית, עלייך לוודא מה אורכו של כל קטע לעיבוד ובהתאם, עלייך להתאים את המחשב ועוצמת הזיכרון שלו. מחשב קטן לא יוכל לטפל בבת אחת בפרק שאורכו עשרות עמודים. אין ברירה: עלייך להתרוצץ או לבקש ייעוץ מתאים.

לשאלה האחרונה: מנסיוננו, הכנת תוכנית לשימושים סטטיסטיים פשוטים, אינה קשה, אולם תוכנות סטטיסטיות של ממש קשות מאוד לכתיבה ודורשות ידע רב מאוד. בהצלחה.

למה הוא לא רץ?

הנני מבקשכם לבדוק את המשחק STARTREK שהופיע בגליון 5. העתקתי את התוכנית בשלמותה ובמדויק במחשב תואם אפל.

כשהרצתי את התכנית היא נעצרה והמחשב הודיע

"BAD SUBSCRIPT ERROR IN 610"

אבקשכם להודיעני אם התוכנית מתאימה למחשב זה ואם כן מה פשר הטעות וכיצד אוכל לתקנה.

כתודה מראש,

שוקי סומך, בת ים

◀ *טעות מטיפוס "BAD SUBSCRIPT" מתרחשת כאשר ניגשים לאבר במערך שאינו קיים. לדוגמה, אם הוגדר המערך כבעל 10 אברים ונגשים לאיבר ה־401, ישנה טעות זו. במקרה שלפנינו בשורה 10 באותה התוכנית הוגדר המערך D כבעל 9 אברים הממוספרים 0 — 8. בשורה 610 היו גישות לאברים 0 — 6. לפיכך הטעות היא אצלך ובדוק שוב את שורות 610 ו־10.*

תשובה חשובה

כיצד אפשר ליצור עירבוב של גראפיקה במיקוד גבוה וטקסט בקומודור 64?

התשובה היא לאילן מרגלית מתל־אביב על תיכנות התווים. מצורפת תוכנית והסבר.

מודי תאני, כפר ביל"ו

```
5 PRINT CHR$(142)
10 POKE 52,48:POKE 56,48:CLR
20 POKE 56334, PEEK (56334) AND 254
30 POKE 1, PEEK (1) AND 251
40 FOR I=0 TO 511:POKE I+12288,
   PEEK (I+53248):NEXT
50 POKE 1, PEEK (1) OR 4
60 POKE 56334 ,PEEK (56334) OR 1
70 POKE 53272, (PEEK (53272) AND 240)+12
```

זהו. 64 תוים הועברו מן הרום לראם.

כעת אפשר להתחיל לשנותם, למשל:

```
80 FOR I=12288 TO 12295:READ A:POKE I,
   A:NEXT
90 DATA 60,66,165,129,165,153,66,60
```

שתי שורות אחרוונת אלו מעבירות לתו = ציור של פרצוף.

הסבר: כל תו נקבע על ידי 8 תאים. כל סיבית דלוקה הינה פיקסל.

נראה בתו 0 1 2 3 4 5 6 7 סיביות

60 = בינארי 00111100 =

66 = בינארי 01000010 =

60 = בינארי 00111100 =

תא 0	12288
תא 1	12289
תא 2	12290
תא 3	12291
תא 4	12292
תא 5	12293
תא 6	12294
תא 7	12295

התוים שאותם יחליפו התוים שלך יהיו לפי סדר הופעתם בקוד המחשב (נספח E ב־USER MANUAL).

כך למשל,

12296 — 12303	התו "A"
12552 — 12259	התו "!"
12784 — 12791	התו ">"

וכן הלאה.

צרור השאלות להלן, מבחר משאלות חוזרות ונשנות של קוראים רבים בתחומים מעניינים.

טיפולים כה רבים...

האם אפשר להעביר קובצי תמלילים, שנוצרו על מש"י של יבמ, למחשב אפל 2+ (ולהיפך)?

◀ *התעמקנו בבעיה, שאלנו אנשים רבים, ובדרך כלל התשובה היתה "כן, אבל לרוב אין זה שווה בטירחה." הבעיה היא שהתוכנית שבה תרצה להשתמש בקובץ, במחשב המקבל, איננה משתמשת באותן פקודות המיתכון שבהן השתמש המחשב ה"מוסר." לכן, על־מנת שתוכל להשתמש בנתונים שבקובץ שלך, יהיה עליך להעניק לו טיפולים כה רבים, שבקלות רבה יותר תוכל להקליד את הכל מההתחלה.*

אולם יש יוצאים מן הכלל; ישנן תוכניות שאפשר להריץ הן על מש"י והן על אפל. ויזיקאלק, למשל. במקרים כאלה, תוכל להשתמש במודם או בכבל ישיר בין שני השקעים הטוריים, ולטעון את התוכנית במישרין, ללא כל שינוי. אבל אם אין לך תוכניות זהות משני הצדדים, ואתה משתוקק מאוד להעביר את הקובץ, מוטב להתקשר עם שני היצרנים או עם נציגיהם בארץ, ולבקש הנחיות.

קל שהוא קשה

אני שרוי עכשיו בחבלי הקמת עסק המחייב יצירת דו"חות ומסמכים אחרים בהיקף רחב מאוד. כמה זמן ייקח לי להשתלט על חבילת תמלילנות טובה?

◀ *הזמן הדרוש לשליטה בכל חבילת תוכנה נקבע על־ידי שלושה גורמים עיקריים: עד כמה החבילה "ידידותית," כלומר: קלה לשימוש במובן זה שהפקודות נוחות לזכירה, שנלווה אליה חומר הדרכה ללימוד עצמי, ושהיא כוללת זרזי "עזרה" המסבירים לך את התוכנית כשבוגד בך זיכרונך; עד כמה יעזור לך ספק התוכנה; ועד כמה אתה להוט (או דחוק) להשתלט על התוכנית. מעבר לכל זאת, נשאלת השאלה המביכה עד כמה אתה עצמך מהיר־תפיסה...*

בסיכומו של דבר, נכונות הספק לעזור, לפני הרכישה ובמיוחד אחריה, היא השיקול הקובע. ועל צד השלילה: אל תוותר על סממנים ותבחר בתוכנית פשוטה, רק משום שנראה לך שיהיה קל ללמוד אותה במהירות. בסופו של דבר, תצטער על כל הסממנים שאינם עומדים לרשותך, ויתכן אפילו שתחליט לבסוף לקנות תוכנית חדשה, משוכללת יותר – ולהתחיל מאלף. חבל.

מה שבטוח

האם כדאי לי לבטח את המחשב האישי שלי במיוחד, בנפרד משאר חפצי הבית?

◀ *אם אתה משתמש במחשב האישי שלך בעיקר למשחקים או לבידור אחר, יתכן שלא כדאי לך לבטח אותו בנפרד. אם ייגנב המחשב מביתך, או אם יינזק בכל צורה אחרת המכוסה על־ידי ביטוח תכולת הדירה שלך, כל הסיכויים שתקבל את ערך המחשב (מחיר פחות פחת).*

אם, לעומת זאת, רכשת מערכת יקרה במיוחד, או מערכת המותאמת במיוחד לצרכיך, או שיש לך ספריית תוכנה יקרה, או שדמי הביטוח ייחשבו לך כהוצאה מוכרת לצרכי מס הכנסה, כדאי לשקול ברצינות ביטוח נפרד.

לרוץ כל הלילה

החברה שבה אני עובד מעוניינת לבנות גליון חשבונאי מורכב מאוד, הכולל כמה משוואות דיפרנציאליות קשות. האם יש תוכנית גליונות המאפשרת חישוב יחסים בלתי מוגבל בין התאים השונים – אולי בעזרת תוכנית המבצעת את החישובים האלה?

◀ *איננו מכירים שום תוכנית שיש לה יכולת כזאת. עליכם להריץ תוכנית נפרדת שתבצע את החישובים, ואז להעביר את התוצאה לתא המתאים בגליון, בעצמכם. הר־איל ותוכנית משוואות דיפרנציאליות עלולה לרוץ כל הלילה כדי לפתור בעיות קשות, יתכן שיאבדו כמה שעות בין סיום ריצתה לבין הכנסת התשובה לגליון, אבל כך לפחות תקבלו את מה שרציתם.*



כדאיותה של פוליסה

האם כדאי לי לשלם תמורת חוזה שירות עם הספק שלי?

◀ *חוזה שירות דומה לפוליסת ביטוח. הוא מגן על הלקוח מפני הוצאות תיקון בלתי צפויות, ולעיתים קובע לוח זמנים, המחייב את המבטח להיענות לקריאתך תוך זמן מסויים ולהשלים את התיקון תוך זמן מסוים, או לחלופין לספק לך יחידה אחרת עד גמר התיקון.*

מחירו של חוזה שירות לשנה עשוי לנוע בין 6 ל־20 אחוז ממחיר הרכישה, אבל כדאי לך לשקול זאת ברצינות אם הציוד יקר, אם אינך יכול להסתדר בלעדיו, ואם אתה יכול לנכות את ההוצאה מהכנסתך לפני מס. ▸

אוסבורן רוצה לחזור לפעילות

אחד מקרבנות השוק הפרוע של המיקרו, הוא אדם אוסבורן ("מחשב וחבילת תוכנה במזוודה בפחות מ־$2,500"), מחפש כל דרך על מנת לחזור לפעילות בשוק.

מי שנכווה, ונגדו ונגד חברתו תלויים עדיין כמה וכמה תביעות מנושים, טוען שהוא עומד להיחלץ ממרביתן ולהחזיר את חובותיו המרו־כים. אוסבורן תחזור לפעילות בקרוב מאוד, מאיים אדם והיא תציג בשוק מחשב אולטרה מיטלטל עם חבילת תוכנה ומחיר מתחת לאדמה.

בשנה האחרונה ידע אדם גם נטיות אחרות: הוא הקים ארגון גג ששיווק תוכנות של יצרנים בלתי ידועים בסכומים מגוחכים. אוסבורן ניסה לשווק את מרכולתו באמצעות חנויות ספרים גדולות. אגב, אדם עצמו אינו מעורב כל כך בפעילות שיקום החברה שניהולה נתון בידי רונאלד בראון. מאלף עובדי החברה בימי הזוהר נותרו 35 בלבד והם משוכנים ב"תת תנאים", בשלדות משאיות ובמקומות זמניים אחרים. נושי החברה מרוצים מההתפתחויות. חלקם יקבל לידיו, כתמורה על חובו האבוד, מניות בחברה המחודשת.

המחשב החדש שמקווה אוסבורן להציג הוא אנקור, בעל מצג גביש נוזלי, תכולת זיכרון ראם של 512 ק' ובמשקל 4 ק"ג בלבד. כבר החודש תציג החברה את ויקסן, מחשב נישא ב־1,298 דולר בלבד. שני המחשבים ישווקו באמצעות חברות אחרות.

שוק המחשבים הנישאים הקלים צפוי לגדול בקצב מדהים. הערכות מדברות על 16 מיליארד דולר בשנה הבאה, פי שלושה מהשנה.

הוקמה אגודת לוגו הישראלית

אגודת "לוגו" הישראלית (אל"י) הוקמה בחסות הטכניון, המחלקה להוראת הטכנולוגיה והמד־עים, ואוניברסיטת חיפה, בית הספר לחינוך.

"לוגו" היא שפת תיכנות לילדים שפותחה במכון הטכנולוגי של מסצ'וסטס (M.I.T) ופועלת על מחשבי אפל.

ד"ר אורי לירון, יו"ר האגודה, מסר כי מטרתה לרכז את משתמשי לוגו בישראל ליצירת קשר והחלפת מידע. חברי האגודה הם אנשי מערכת החינוך מבתי ספר, משרד החינוך, סמינרים ואוניברסיטאות המתעניינים בשפת הלוגו כדרך לחשוב על מקום המחשב בחינוך, כגישה חדשה ללימוד מתמטיקה ומקצועות אחרים, או כדרך להגיע לילדים המתקשים לתפקד במסגרת לימודית רגילה. כן חברים באגודה אנשי מחשבים המתעניינים בלוגו כשפת תיכנות וכן הורים וילדים שהפכו את ה"צב" לידידם הקרוב. ד"ר לירון מוסיף כי האגודה תקיים כינוסים ופגישות ארציות וכן תיצור קשר עם אגודות לוגו בארצות אחרות.

תוכנה תומכת החלטות ל־י.פי.אי.

י.פי.אי. קיבלה את הסוכנות הבלעדית של חברת FEROX לשווק חבילת התוכנה תומכת החלטות בשם ENCORE למחשבי פיסי ותואמיו.

מערכת תומכת החלטות היא תוכנת מחשב הנותנת כלים למנהל לבצע ניתוח של מכלול בעיות ותפיסות עסקות, וכן עריכת דוחו"ת ותצוגות גרפיות.

המרכיבים העיקריים של אנקור הם:

★ גליון אלקטרוני
★ שפה פיננסית המפשטת את נתוני הניתוח
★ הקלדה גמישה של נתונים לפי רוח המודל
★ נוחות שינו ועדכון הנתונים לבדיקת החל־טות קודמות, לאור שאלות של מה יקרה... אם?
★ כלי ניתוח סטטיסטיים ואחרים
★ גרפיקה למסכים, מדפסות ותוויינים
★ מעבד תמלילים
★ ניהול מסד נתונים.

יישומים אפשריים למערכת תומכת החל־טות הם בתחומי — תכנון אסטרטגי; ניתוח מיזוג/רכישת חברות; כדאיות רכישה לעומת שכירות; ניתוח נדלן; תקציב; תחזיות מכירות וניתוח השקעות.

אוניברסיטת טקסס הזמינה 13,000 מחשבי מקינטוש

אוניברסיטת טקסס באוסטין רשמה את ההזמנה הגדולה ביותר בתולדות המחשבים האישיים.

13,000 מחשבי מקינטוש הוזמנו ע"י האו־ניברסיטה במסגרת התוכנית המיוחדת לאוני־ברסיטאות בארה"ב.

התוכנית, שמשמעה "מחשב לכל סטודנט", מציעה מחשבי מקינטוש ב־$1,000 למחשב במקום $3,000. 24 אוניברסיטאות שנרשמו לתוכנית עובדות במקביל על פרוייקטים ופי־תוח תוך שיתוף פעולה וחילופי אינפורמציה.

מיכאל קרטר מאוניברסיטת סטנפורד אומר כי מחשבי מקינטוש מעודדים את הסטודנטים להשתמש בטכנולוגיה המתקדמת ביותר, משל־בים את המחשב האישי בפעילויות האדמיניס־טרטיביות והאקדמיות ובונים בסיס לאינפורמ־ציה טכנולוגית במוסד חינוכי כה חשוב כמו האוניברסיטה. לדבריו בסטנפורד בלבד ביומים הראשונים של המבצע, נרשמו 2,000 הזמנות.

"פשוט מאוד" — מעבד תמלילים למחשבי APPLE

יוניקורן מת"א פיתחה מעבד־תמלילים פשוט בעברית, הפועל על מחשבי אפל II ו־IIE והוא הפשוט מאוד.

חיים סאבו וטושו מררי, המתמחים בפיתוח תוכנות למחשבי אפל, מסרו כי את המעבד הידידותי ניתן ללמוד להפעיל תוך 5 דקות בלבד. כל שעל המשתמשים ללמוד הם 5 פער־לות, ובעזרת לחיצה על 2 מקשי חיצים ניתן לטייל על המסך, לתקן אותיות שגויות ולעבור מיד לשורה חדשה, לבטל אותיות מיותרות ולהוסיף מילים ויתרת השורה תודפס מחדש. הפשוט מאוד כותב גם באנגלית וכן מספרים הניתנים להדפסה לפי סדר הופעתם, מימין לשמאל. בכל מקרה של קריאה לעזרה ניתן לפנות למקש "RETURN".

בעלי החברה מסרו כי דרושים להפעלה עוד 2 כוננים, כרטיס 80 טור, כרטיס סי־פי־אֶם, מדפסת ודיסקט עבודה. התוכנה משווקת כ־תוכנת מדף ומחירה לצרכן $100.

קומפאק בלתי שביר

קומפאק החלה לשווק מחשב בלתי שביר ונייד כאחד (RUGGEDIZED), אשר פותח עבור צבא ארה"ב ובנוי בטכניקה מכנית המאפשרת הפעלה נישאת וברכב. המחשב מאפשר התחברות למקורות מידע באמצעות מודמים, וכן באמצעי תקשורת אחרים כגון מכשירי קשר וכו'.

את המחשב כולו ניתן להפיל מגובה 1 מטר לריצפת בטון בלא שיגרם לו נזק כלשהו. וזאת אמור לגבי מערכת החישוב, הצג עצמו וכן לגבי דיסק 10MB בו מצויד המחשב. מוצע גם בישראל, באמצעות מ.ל.ר.ג..

ידע מקימה מועדון מפתחי לומדה על אפל

המועדון מיועד לאנשי חינוך והדרכה, מורים ומרצים העוסקים בפיתוח לומדות בתחום החי־נוך. מזכיר המועדון הוא חנן יניב, פסיכולוג ויועץ למחשבים בחינוך.

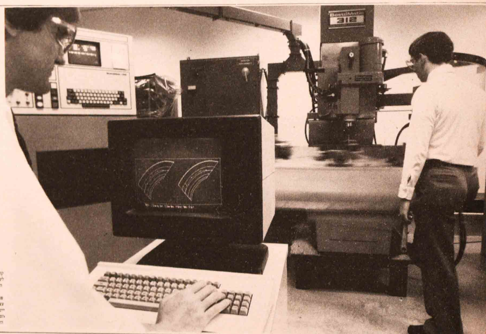
יניב אמר כי הקמת המועדון תאפשר ריכוז המידע על הלומדה המפותחת בארץ ובחו"ל, והמתאימה למחשבי אפל. העברת מידע שוטף על התפתחויות טכנולוגיות חדשות הקשורות לנושאי חינוך והדרכה, החלפת רעיונות, סיקור כלי פיתוח חדשים, עידוד שיתוף הפעולה וכן תתאפשר התוויית דפוסים ומודלים לפיתוח 15◄

כנס המפעל העתידי

והכנס הששי של האיגוד הישראלי לתיב"מ (איתים)
והמפגש השנתי של סניף ישראל SME/CASA-RI
מרכז הקונגרסים תל־אביב 4–7 נובמבר 1984

אנשים ומחשבים מציגים תמונות בתערוכה

תחנת עבודה עצמאית להפעלת מכונות ספרתיות



קומפיוטרוויז'ן מציגה תחנת עבודה לשליטה על מכונות ספרתיות (NC), המשלבת ביצועי טקסט וגראפיקה. תחנת העבודה, המכונה פאקטוריוויז'ן, מכילה יחידת עיבוד עצמאית, מסוף צפייה וסדרת תוכנות יישומים לקישור עם מכונות בקומת הסדנה ועם מרכז ניהול הייצור. תחנת העבודה מבטלת את הצורך להוריד לסדנה שרטוטים וסקיצות בנייר.

תערוכה מקצועית, סולידית והצע מגוון

זרקור על חמישה מהמציגים בתערוכת המפעל העתידי

מאת אילנה הורוביץ

אי אפשר לפתוח סקירה קצרה זו על תערוכת התיב"מ, שהתקיימה באולם הקונגרסים בגני התערוכה, ללא מלים טובות, שיעשו טוב על הלב למארגנים ולמציגים.

כמי שחזרה מלוס אנג'לס וחזתה בנפלאות התיב"מ בתערוכת **אוטופקט**, נהניתי, מאד ממה שהתרחש במגרש הביתי.

כבר במבט ראשון, ניתן היה להבחין במאמץ העיצובי שהשקיעו המציגים. התרשמתי מהיחס להופעה במסגרת התערוכה, ומהרצון האמיתי לחשוף את הקהל לתוצרת המיטבה. ◄

אורח אמריקני שפגשתי — פטרסון מאוטוטרול, קולורדו, מנהל המכירות של החברה באירופה, מזרח התיכון ובדרום אפריקה, הודה ״השתוממתי להיווכח בעוצמה ובמיגוון הרחב של מוצרי התעשייה הישראלית בתחום התיב״מ״.

רמת התיב״מ בישראל דומה לרמה באירופה ונופלת מהרמה האמריקנית

לדעת פיטרסון, המוצר הישראלי והתערוכה עומדים ברמה שווה עם אירופה. ״בארצות הברית אתה יכול לראות טכנולוגיות מתקדמות יותר״. לדבריו בשטח ה־N.C (מכונות מפוקדות מחשב) עומדת ישראל ברמה אחת עם כל מה שראה עד כה. את אוטוטרול מייצגת בארץ חברת סי.אי.אי תכנון הנדסי באמצעות מחשב. צבי זרחי, מנהל השיווק והמכירות של החברה מספר; ״אנחנו חברה בת של I.D.C, החברה ההנדסית הפרטית הגדולה בישראל. לחברה 700 עובדים, והיא מתמחה בכל תחומי ההנדסה הכימית והתעשייה הכבדה לשלוחותיה. בתכנון הנדסי ובתכנון מפעלים, בהקמתם, ובניהולם. לאחרונה הקימה החברה מפעלים בתחום המיקרו אלקטרוניקה עבור רפא״ל ועבור נשיונל סמי קונדקטורס. סי.אי.אי עוסקת בשיווק תוכנה וחומרה בנושאי התיב״מ.

״בתערוכה בתל אביב אנו מציגים את התפיסה של אוטוטרול, מערכת עצמאית למהנדס או למתכנן. יחידה עצמאית עם כוח חישובי משלה. כל תחנת עבודה מתפקדת כיחידה אוטונומית המקיימת תקשורת בינה לבין התחנות האחרות לצורך שיתוף במאגרי אינפורמציה, תוכנות, שליטה במאגרי פלט ועוד.״

לטענת זרחי המערכת מתחרה היטב בשוק במחירה ובמיגוון הרחב של יישומיה בתחומים השונים. יישומים אלה פותחו ונכתבו ע״י משתמשים בארצות הברית ובישראל.

מוצר חדש שהציגה סי.אי.אי בתערוכה היא תוכנה בשם אנסיס המבצעת ניתוחים בכל סוגי החישובים ההנדסיים הנדרשים, וניתנת להפעלה על כל סוגי המחשבים. התוכנה צברה ניסיון בלישכת השירות של החברה ובמשך החודשיים שבהם היא פועלת בוצעו באמצעותה עבודות למספר חברות.

לקינוח הציגה סי.אי.אי את תוכנת אוקליד מתוצרת MATRA העוסקת בתיכון המוצק. המדובר בתוכנה תלת ממדית מלאה המטפלת בכל שלבי התיכנון והביצוע כולל N.C לדברי זרחי מקיימת חברתו מפגש משתמשים באוקליד בנובמבר. זרחי משוכנע שיש שוק לנושא התיב״מ בישראל. ״התערוכה היא הזדמנות טובה לחשוף את הלקוחות הפוטנציאליים ולגלות שיש הרבה כאלה״. לדעתו התערוכה היא חלק נכבד ממאמץ כולל להגביר את מודעות הקהל לנושא, ובמסגרת המפגש והדו שיח בין צופים ומציגים התברר עד כמה תורם נושא התיב״מ בייעול המפעל.

התערוכה כנקודת מפגש לכל העוסקים בנושא, איפשרה לזרחי לראות מה קורה אצל השכנים ולהתעדכן במה שקורה בארץ בתחום.

״אני מברך על הרמה העיצובית הגבוהה של התערוכה. למרות שאיש מאיתנו לא מצפה לצאת מכאן עם שיקים, הרי נוצרו מספר קשרים שנראים מבטיחים״.

בתחום ה־NC, נמצאת ישראל בשורה הראשונה בעולם

תפיסת עולם שונה לחלוטין מציג פיני ידלין, מנהל מגזר התעשייה בקונטרול דטה. קונטרול דטה הציגה בתערוכה את המוצר הוותיק שהוכיח את עצמו ICEM. זוהי מערכת אינטגרטיווית המכסה תהליך תיב״מ מלא החל בעיצוב התיכנון המפורט, דרך אנאליזות ועד הייצור. קונטרול דטה בהבדל מסי.אי.אי, מציעה לישכת שירות מתוחכמת ביותר בנושא תיב״מ ועשרה מהנדסים עתירי נסיון.

לדעת ידלין לישכת שירות בנושא תיב״מ היא הדרך הזולה והטובה ביותר לאמץ את הנושא. ״תחנת העבודה הזולה ביותר עולה בסביבות $50,000. אנחנו מציעים ללקוח להתחיל בהוצאה קטנה, ולהיווכח אם כל הנושא מתאים לו בכלל.״ או שתשכור עמדת עבודה ותפעל בשיטת עשה זאת בעצמך, בסיוע צוות המומחים של החברה, או שתרים ידיים, או אולי תחסוך בזמנך ותעביר את הפיקוד לצוות המיומן של קונטרול דטה שיפתור את הבעיה במסגרת לישכת השירות.

״אנו מתמחים וסופגים את עקומת הלימוד של הלקוח״ מסביר פיני ״אין לי ספק שאם ירצה יוכל מאוחר יותר להצטייד בצורה יותר מושכלת.״

יתרונה הבולט של לישכת השירות של קונטרול דטה הוא הקשר הישיר עם חברת האם. ״אם אנו נתקלים בבעיה סבוכה ונדרשים לידע טכנולוגי, אנו נענים בזמן קצר לא מכבר היתה לנו בעיה של מעבר חום. הבאנו מומחה מחו״ל שהדריך את הצוות בקונטרול דטה ואת הלקוח. היום אנחנו ממשיכים לתת שירותים באנאליזות של מעבר חום.״

מחזור המכירות של קונטרול דטה בישראל הוא

מס׳ 2 צופה על מס׳ 1



דוכן דיגיטל הגדול. מימין, בסוף, אפשר להבחין בכותרת של דוכן יבמ. מן הסתם, נראה שמס׳ 2 השתדלה באמת יותר.

27 מיליון דולר בשנה. לישכת השירות היא אך חלק מתוך הפעילות הנרחבת. לדברי ידלין, הביקוש לפיתרונות באמצעות תיב״מ נמצא עתה בשיאו. אנשי התעשייה בישראל משוכנעים היום שאי אפשר להתחרות בשווקים הבינלאומיים ללא מערכות ממוחשבות.״

בקצה אולם התצוגה הדגימה חברת ג.ב.י.מ מכונה אוטומטית להרכבת ברזים, ומשחק מניפולטורים המדגים את היחידות המודולריות שבהן משתמשת החברה להרכבת המכונות הייעודיות למפעלים השונים.

עד היום ייצר המפעל 70 מכונות אוטומטיות ולדברי המנכ״ל, ישראל פלנרו, ״בהבדל מאחרים אנחנו כחול לבן אמיתי.״ אלון גוטמן הממונה על נושא הבקרה מסביר שהחברה בונה מכונות אוטומטיות ומתקנים להרכבת חלקים מדוייקים. שיטת ההרכבה האוטומטית חוסכת בכוח אדם, מדייקת בביצוע ופוסלת חלקים שאינם תקינים בזמן ההרכבה.

המכונות האוטומטיות המיוצרות בג.ב.י.מ, מבוקרות ע״י בקרים מתוכנתים מתוצרת ווסטינגהאוז. ייחודן של המכונות בעובדה שהן בנויות מיחידות מודולריות. רוב חלקי המכונה ניתנים להסבה לבנייה של מכונה חדשה.

תחנות עבודה בדוכן סי.איי.אי



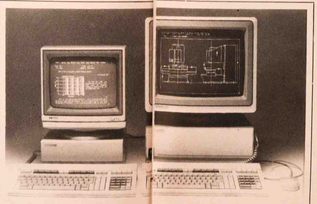
CAE מחיפה, חברה בת של IDC הציגה מערכות תיב״מ של אוטוטרול, מאטרה וסוואנסון.

טכס הפתיחה בכנס המפעל העתידי



טכס הפתיחה הרישמי של תערוכת המפעל העתידי בגני התערוכה. משמאל לימין: ישראל אדיר מנכ״ל רדט ויו״ר ארגון הרובוטיקה, דוד בניה יו״ר איתי״ם, פרופ׳ רולאנד וייל מרכז הכנס, משה שור, סמנכ״ל התעשיה הצבאית ופרופ׳ גדעון הלוי, יו״ר ועדת ההכנה.

הנהלת ג.ב.י.מ מציינת לשבח אף היא, את רמתה העיצובית של התערוכה אך מבקרת את האירגון והשיווק. לדבריהם לקתה התערוכה בהיעדר פרסום מספיק ושילוט מכוון. הכיסוי העיתונאי הדליל לא הביא את הקהל שלו ציפו. דהיינו אנשי מפעלים ברמות שונות.


דוכן CMS. תחנות עבודה הנדסיות של HP, משמאל דגם 217, מימין דגם 237 עם עכבר

השתלטות על שוקי העולם באמצעות מפעל התעשייה העתידי

פרפורי הגסיסה של המפעלים מהדור הקודם

״המדינה שבה ימומש לראשונה החזון של מפעל אוטומטי המופעל בעזרת רשת מחשבים ורובוטים תהיה המדינה שמוצרי תעשייתה ישתלטו על השוק העולמי״, אמר פרופ׳ גדעון הלוי, יו״ר הכנס והתערוכה מפעל התעשייה העתידי שננעל בשבוע שעבר.

״מפעלים כגון אלה, שבהם יבואו לידי פתרונם החסרונות שבשיטות הייצור הנוכחיות, יתרמו להגברת הפריון במאות ואולי אף באלפי אחוזים״, נאמר במסיבת העתונאים שנערכה לרגל פתיחת הכנס והתערוכה בתל אביב, בהשתתפות פרופ׳ גדעון הלוי; ד״ר דוד בניה, יו״ר איתי״ם; ישראל אדיר, סגן יו״ר CASA/RI/SME ופרופ׳ קנת פרייס, יו״ר לשעבר של איתי״ם.

הכנס והתערוכה נערכו מטעם איתי״ם (האיגוד הישראלי לתיכון וייצור בעזרת מחשבים) וזה היה גם הכנס השישי שלו והסניף הישראלי של הארגון ליצור בעזרת מחשב ורובוטיקה.

הדוברים במסיבת העתונאים אמרו שמטרות הכנס והתערוכה, שבהם משתתפים כ־700 אנשי מקצוע, הן להציג בפניהם את החידושים שבתחומי פעילותם והתמחותם באמצעות הרצאות של מומחים מהארץ ומחו״ל ולשכנע תעשיינים ומנהלים בחשיבות הצטרופתה של ישראל למגמה הבולטת המסתמנת בעולם המתועש של תיכון וייצור באמצעות מערכות מחשבים ורובטים.

בתערוכת הענק בגני התערוכה השתתפו כ־40 מציגים (שטח כללי של יותר מ־1,000 מ״ר) ◄

מישראל לקליפורניה ובחזרה לישראל

רפי ערבות ונועם קרא עוז מאשד רובוטק הציגו במסגרת התערוכה את נושא הרובוטיקה גם הוא כחול לבן. ״אנחנו בית מערכות שמשווק זה כארבע שנים מערכות מוכנות ומושלמות לאוטומציה ולרובוטיקה בתעשייה״ אמר רפי. השניים מדגישים שבהבדל מחברות אחרות, חברתם אינה מוכרת ציוד, אלא פיתרונות לבעיות בפס הייצור.

בתערוכה הציגה החברה הדמייה ליישום תעשייתי עם מיני רובוטים המופעלים על אפל IIC.

שני המנהלים הצעירים מאוכזבים מקצב קליטת הרובוטים בתעשייה הישראלית. ״הנכונות לקלוט רובוטים לא גדולה ביחס לציפיות שהיו לנו לפני 3 שנים.״

מסתבר שהממשלה אינה מעודדת במיוחד את הכנסתם של הרובוטים ואוטומציה לתעשייה בהבדל ממדינות כמו בריטניה וצרפת שהיקצו משאבים ליישום נושא הרובוטיקה.

את הביקור בתערוכה חתמנו בביתן של סמדר מיקרו מחשבים מבאר שבע. משתתפים קבועים בכל התערוכות והמפגשים בנושא התיב״מ בישראל.

פול קינן, מנכ״ל החברה, ועמנואל לייבסון מנכ״ל ל.א. קבוצת מיחשוב, הציגו בגאווה את מערכת התיב״מ המשולבת במערכות טכנולוגיות לעיבוד שבבי במכונות מפוקדות מחשב על הליסה של אפל.

במשך חמשת החודשים האחרונים, התקינה החברה 30 מערכות במפעלים תעשייתים בארץ. למבקר בתערוכה נראה היה שהמערכת הנקראת M.G.M עוררה עניין רב. אולי בשל מחירה. האטרקטיווי. (״בפחות מ־$20.000 יש לך תחנת עבודה בעלת עוצמה״). הביצועים הקלים יחסית (בעזרת העכבר המפורסם של ליסה) ואולי בזכות מה שהציעו מנהלי החברה; ״העבודה נוחה ומהירה ואינה דורשת הכנה ממושכת למשתמש החדש. ומספר רב מאד של יישומים בטכנולוגיות מגוונות.״


דוכן דייזי בתערוכה. החברה הישראלית המצליחה הפועלת בארה״ב פתחה לאחרונה מפעל בישראל.



אבי קורים סמנכ״ל רדט תעשיית מערכות, מדגים בתערוכה פעולת מערכת בקרה אוטומטית המונחה ויזואלית, באמצעות ראיה מלאכותית. אבזרים שונים כגון מטבעות ומעבירה הוראות הפעלה ממוחשבות למכונה. המערכת מתאימה לביצוע שקילות ולכל תהליך בקרה תעשייתית מבוקר מחשב

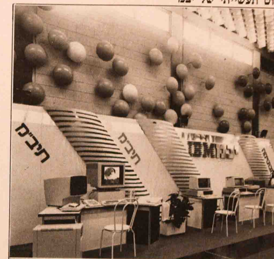
השתלטות על שוקי

הודגמו טכניקות ואביזרים להפעלה ממוחשבת ואוטומטית של מכונות, מתקנים ותהליכי יצור שתפירתם למערך אחד יהווה את ליבם של מפעלי התעשייה העתידיים.

במפעלים כגון אלה, נאמר להלן, ערך המוצרים לעובד עשוי להגיע לכ־800,000 דולר עד מיליון דולר בשנה, במקום בין 20,000 ל־40,000 דולר לעובד במפעל הקונבנציונלי כיום. בתנאים אלה, הודגש, לא יהיה למפעל הקונבנציונלי כושר עמידה בתחרות וסופו שיעלם מהנוף. במסיבה הודגש, שלראש היהודי יש כר פעולה נרחב במהפיכה הטכנולוגית הגדולה הזאת, והאתגרים הגדולים כיום הם לאו דוקא בפיתוח חומרה המצריך סכומי עתק, אלא יותר בתחום פיתוח התוכנה שמטרתה להביא לידי ניצול ושילוב מירביים של החומרה. בתחום זה רבות עדיין ההתלבטויות ופתרונן מצריך קווי מחשבה רעננים ורעיונות חדשניים ולא השקעות כספיות גדולות.

לישראל, כאמור, סיכוי רב בתחום זה והפניית מאמצים לאפשרויות הרבות הטמונות בכיוון זה, יאפשרו לישראל להיות ספק ראשון במעלה לעולם הרחב של תוכנות הדרושות לעידן המפעל העתידי.

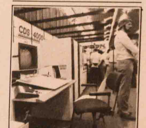
רובוט תעשייתי של יבמ



הרובוט והפיקוד נעשים באמצעות מחשב אישי של יבמ המופעל בשפת תיכנות מיוחדת A MANUFACTURING LANGUAGE/ENTRY: AML/E שפותחה לשימוש במערכות רובוטיות.

מערכת ייצור רובוטית של יבמ הוצגה לראשונה בפני הציבור בתערוכת תיב"מ ורובוטיקה. מערכת הייצור הרובוטית של יבמ מאפשרת הגדלת התפוקה והוזלת תהליכי הייצור. בעזרת מערכת המחשב המותקנת במערכת הרובוטית ניתן לבצע במהירות ובדייקנות תהליכי ייצור ממוכנים של מוצרים מתחום האלקטרוניקה והאלקטרומכניקה וכן לטפל בחלקים, רכיבים ובמבדקים של מוצרים מוגמרים.

המערכת הרובוטית מורכבת משלוש יחידות עיקריות: זרוע רובוטית המבצעת את הפעולות בקו הייצור, מערכת פיקוד וקופסת פיקוד. תיכנות



רוכן אלביט בתערוכה: מימין, מהנדס המערכות של קומפיוטרוויז'ן בבריטניה

רשימת החברות שהציגו בתערוכת המפעל העתידי

- **א.ג.א. סרוולקס** מערכות בקרה מתקדמות, ת"ד 480, ק. ביאליק 27100 טלפון: 706486, 04־700104
- **או.אר.סחר הנדסי** ביאליק 125, ר"ג 52523 טלפון: 03־735114
- **אומניטק** האורנים 1, רמת אילן, מרכזי מסחרי, גבעת שמואל 51905 טלפון: 03־343701־5
- **אוריון טכנולוגיות** כורזין 1, גבעתיים 53583 טלפון: 777719, 03־777783
- **אינטראיסט** ת"ד 39240, ת"א 61391 טלפון: 03־475151
- **אינסטרומטריקס הנדסה** בנין מכבי, ז'בוטינסקי 1, ר"ג 52520 טלפון: 214323, 03־214321
- **איסטרוניקס** ת"ד 39300, ת"א 61392 טלפון: 03־475151
- **אלביט מחשבים** מרכז תעשיות עתירות מדע חוף הכרמל – חיפה ת"ד 5390, חיפה 31053 טלפון: 517111, 04־524222
- **א. פומרנץ מכונות** ת"ד 33133, ת"א 61331 טלפון: 03־735114
- **אשד רובוטק (1982)** ת"ד 28346, ת"א 61282 טלפון: 349620, 340860, 03־343480
- **ג.ב.י.מ תעשיית מערכות** ת"ד 87, כ"ס 44100 טלפון: 052־31044
- **דיגיטל אקויפמנט** בית דיגיטל, צומת אכדיה, הרצליה, 46733 טלפון: 052־548222
- **דייזי מערכות הנדסה** ת"ד 708, הרצליה, 46105 טלפון: 428162, 03־428161
- **זירון תעשיות** ת"ד 7120, חיפה, 31070 טלפון: 04־740522
- **י.ב.ט.** חברה לאימפורט, בנין ומסחר, מטלון 77, ת"א 61022 טלפון: 03־379901
- **יבמ ישראל** ויצמן 2, ת"א 61336 טלפון: 03־618111
- **י.ט.מ. ישומים טכנולוגיים ממוחשבים** השל"ה 7, ת"ד 22650, ת"א 61226 טלפון: 03־464114־5־6
- **ליגד מידע טכני** אלימלך 3, ר"ג 52415 טלפון: 03־727494, 03־728326
- **לרגו מחשבים** קרליבך 27, ת"א 67132 טלפון: 03־285151
- **מ.ג.מ מחשוב גרפי מתקדם** עקיבא 108, ב"ב, 51461 טלפון: 03־708787
- **מגה תכנות** מדינת היהודים 12, הרצליה פיתוח 46766 טלפון: 052־555580
- **מונו אלקטרוניקס** כנרת 15, ב"ב, 51201 טלפון: 707842, 03־708173
- **מידן מחשבים** אפעל 3, קרית אריה, ת"ד 3005, פ"ת, 49130 טלפון: 03־9229541
- **מיקרוקד** אוסישקין 5, רמה"ש, 47210 טלפון: 03־490702
- **ממקו אלקטרוניקה** ת"ד 33183 ת"א, 61331 טלפון: 259213, 03־252217
- **מקיט** האורנים 1, רמת אילן, מרכז מסחרי, גבעת שמואל, 51905 טלפון: 03־343715/6
- **סי.אי.אי. תכנון הנדסי באמצעות מחשב** מרגלית 4, חיפה, 34468 ת"ד 6056, חיפה, 31060 טלפון: 04־258435
- **סילבר ליסקו־בלגיה** (באמצעות דיגיטל)
- **CMS מערכות מחשב ומדידה נציגים בלעדיים של היולט פקארד** מסד 11 ת"ד 25089, ת"א 67060 טלפון: 03־388388
- **סיסטרוניקס** ת"ד 39255, ת"א 61392 טלפון: 03־475151
- **סיסטמטיקס** אבן גבירול 2, ת"א, 64077 טלפון: 03־258464
- **סמדר מיקרומחשבים** רמב"ם 13, ב"ש, 84209 טלפון: 76448, 057־70527
- **עושפ טכנולוגיות** בית מרכזים, משכית פינת הגלים, 46733 טלפון: 052־556610, 052־556543
- **קומסט** עתידים, דבורה הנביאה, ת"א 61430 טלפון: 2־03־491201
- **קונטרול־דאטה** ברודצקי 43, ת"א, 61390 טלפון: 03־422311
- **קונלוג קונטרול** ז'בוטינסקי 102, פ"ת, 49517 טלפון: 2־03־9231621
- **קסי, מערכות עיבוד אינפורמציה** ת"ד 758, ת"א, 61007 טלפון: 03־704174
- **קרביץ מערכות שרטוט ממוחשבות** פרץ 42, ת"א, 66854 טלפון: 03־384526
- **CAE SYSTEMS** ארצות הברית. טלפון 5575־879(617)
- **ר.ד.ט. הנדסת אלקטרוניקה** עתידים קריה לתעשיות עתירות מדע, ת"ד, 43137, ת"א, 61430 טלפון: 03־483211

רחבת התצוגה של היולט פקארד



חברת CMS, נציגת HP בישראל, הציגה ברחבת תצוגה מרהיבה בעיצובה, תחנות עבודה גראפיות של היולט פקארד

10 ◄ לומדות בשיטות מתודולוגיות.

קהל היעד כולל אנשי חינוך. החל מבתי הספר היסודיים, אוניברסיטאות, מרכזי חינוך קיבוציים, צוות פיתוח של משרד החינוך ועוד.

המפגשים יתקיימו אחת ל־6 שבועות בבית סוקולוב בתל־אביב, והמיפגש הראשון נקבע ל־7.11.84 בשעה 17.00.

מחשב־ברך לדטה־ג'נרל

דטה ג'נרל החלה לשווק מחשב אישי נייד לנשיאה בתוך תיק יד. המחשב, שמשקלו 4 ק"ג בלבד וכינויו DG1, מכיל במארז קומפקטי את כל היחידות והאבזרים הדרושים לפעולתו: יחידת עיבוד מרכזית עם זכרון פנימי עד 1 מיליון בתים, לוח מקשים אלפביתי מלא, כונן תקליטונים אחד או שניים, מרקע מתקפל (קריסטל נוזלי) המכיל 2000 סימנים וכן גרפיקה, סוללה נטענת, מודם תקשורת למחשב מרכזי ואפשרויות חיבור של יחידות נוספות.

המחשב הנישא מיועד לאנשי מקצוע ולאנשי עסקים לשימוש במקום העבודה, במעבר מסניף לסניף, במשרדי הלקוח ובבית. הודות לתוא־מותו למחשב האישי של יבמ ניתן להריץ עליו חבילות התוכנה הקיימות בשוק המחשבים האישיים.

כל בו 1-2-3, תוכנת מפנה בעברית למחשבי APPLE

סיבית מיקרו מחשבים פיתחה תוכנה חדשה, כל־בו 1-2-3, המהווה מפנה בשוק תוכנות המיקרו מחשבים. התוכנה מופעלת על מחשבי אפל III, IIC, IIE ומתאימה לכל העוסקים ביי־שומים מסחריים ועסקיים.

כל בו 1-2-3 היא הגירסה העברית של תוכנת APPLE-WORKS, והיא כוללת 3 חלקים: גליון עבודה אלקטרוני, מעבד תמלילים ומסד מידע, המשולבים זה בזה.

עם הפעלת התוכנית מקבל המשתמש על המסך את ה"מכתבה" — שולחן עבודה בו ניתן לאכסן עד 12 קבצים (תיקים) שבטיפולו. המכתבה מאוכסנת בזיכרון הפנימי של המחשב, ולכן מהירות הגישה לקבצים היא עצומה. הפקודות מתבצעות בלחיצה אחת על המקש "תפוח פתוח".

לדוגמה — מגדל החסה יכול לבנות בגליון העבודה של כל בו 1-2-3 טבלה שתחשב עלויות ותמחיר גידול החסה. במסד המידע הוא יבנה בסיס נתונים של זני החסה, מספר המגד־לים, שטחי הגידול ועוד ואח"כ יפנה למעבד התמלילים לכתיבת מאמר מקיף על "גידול החסה בגליל," ולשתול לתוכו בלחיצת כפתור את הטבלאות והנתונים שכבר עיבד בזכרון.

תוכנת כל בו 1-2-3 משווקת כתוכנת מדף ומחירה לצרכן 325$. לתוכנה מצורפת חוברת לימוד והדרכה בעברית.

התוכנות שלא נכתבו עדיין

ג'ים הנדון בעל טור מחשבאות נפוץ, משרטט את דמותן של התוכנות החדשות, שאם לא נכתבו עדיין, לבטח ייכתבו בקרוב:

נודניקסטאר – התוכנה שתשפר את ביצועיו של הנודניק המצוי. תעניק לו רעיונות ותפתח בפניו כרי פעולה חדשים.

בטלנשולחני – התוכנה למנהל בדרג הביניים שאין לו הרבה מה לעשות מלבד לשגע את העובדים הנתונים למרותו ולהטריד את העומדים מעליו. התוכנה תנהל יומן פעילות מוגדר על בסיס יומיומי. מודולים מיוחדים: "כיצד להטיל את האשמה על אחרים," "כיצד למצוא חן בעיני הבוס" ועוד.

היי־טק זבלני – התוכנה לכותבי הכרזות למוצרים חדשים בשטח היי־טק. כיצד לשרטט את דמותו של המוצר המוצלח מכולם תוך כדי העמסת יתר של מונחים בלתי מובנים מכל שטחי האלקטרוניקה והמחשבים. הכרחית לחברות מתחילות בשוק, שאינן מסוגלות להחזיק איש יחסי ציבור, שיעשה את העבודה השחורה עבורן.

אישהעולם – התוכנה לפלייבויים מתחילים. תלמד אותך את כל הדרוש לדעת על שמות יינות, אתרי נופש אופנתיים, מכוניות ודמויות מעולם הבידור/מדע/ספרות. עידכונים – מדי חודשיים.

שנאמחשב – התוכנה לבעלי המחשבים הביתיים שגילו מהר מאוד כי אינם סובלים את המחשבים שברשותם. ככל תוכנה מוכללת אחרת תכיל התוכנה מעבד תמלילים, בסיס נתונים ודף אלקטרוני. בהקשה אחת יהיו כל המודולים מאוכלסים בנתונים מרשימים. טוב בייחוד להצ־גה בפני אורחים מתרשמים. לאחר שהסתלקו, יכול בעל המחשב להעיפו חזרה למרתף, למקומו הטבעי.

סטאטוס 1־2־3 – למטפס במעלה הסולם החברתי. תיעוד של כל המסיבות, המפגשים והאישים לחודש הקרוב. ניהול יומן פגישות. תוסף מיוחד – ספר טלפונים של פנויות/פנויים בסביבה הקרובה.

קומודור נסוגה מתוכניותיה

מקורות המקורבים לקומודור מדווחים על כוונו־תיה של החברה לסגת מכמה מתוכניות הפיתוח שלה. המדובר בעיקר בהצגת מחשב עסקי חדש, שהיה צריך להיות מבוסס על שבב Z-8000 בן 32 הסיביות.

קומודור סובלת מנטישת ארבעה מראשי המהנדסים שלה, שעזבו לטובת אטארי בראשות ג'ק טראמיל, מנהל קומודור לשעבר. טוענים שנטישת ארבעת אנשי מפתח אלה החזירה את קומודור שנה לאחור.

בקומודור מספרים כי הארבעה נטלו איתם את תוכניות הפיתוח הסודיות...

בשטח אחר, נטשה קומודור לפי שעה את תוכניותיה לפתח התקני דיבור ושמע למחשביה.

הסימפוניה כבר מתנגנת

סימפוניה, חבילת התוכנה המוכללת המורחבת מבית לוטוס, מסופקת למשווקים.

שלא כדרך הכמעט קבע של מרבית החברות, אשר אינן עומדות בהכרזותיהן באשר למועדי האספקה הצפויים של מוצרי חומרה ותוכנה, מצליחה לוטוס לעמוד בציפיות.

אבל לא בביקורת: מבקרי השוק אינם מפנקים את, סימפוניה החדשה. "מבלבלת מדי," "יקרה מדי," "דורשת תוספת ראם עצומה"... אלה רק מעט מהביקורות הנשמעות בימים אלה ברחבי ארה"ב. מבקרי השוק הללו מבכים את גורלן ה"מר" של שתי חבילות תוכנה מוכללות אחרות, שלדעתם טובות מהסימפוניה ואשר, בגלל יחסי ציבור מקולקלים, לא יזכו להצלחה הנכספת. הללו הן קונטקסט של MBA וכן FRAME-WORK מבית אשטון טייט (יצרני דיבייס II) שכבר משווקת בימים אלה.

אך לגמרי בלי דחיות אי אפשר. במקביל להכרזה על תחילת שיווק סימפוניה מדווח מיץ' קאפור, יו"ר לוטוס, על עיכוב בהסבת מעבד התמלילים WORD למאקינטוש. העיכוב מוסבר ב"ליטושים אחרונים למוצר."

ג'ק המקצץ חוזר לעסקים

ג'ק טראמיל, מייסדה ומנהלה (במשך שני עשורים) של קומודור, שהתפוטר ממשרתו בידי בעלי המניות העיקריים של החברה אך לפני חודשים ספורים, רכש את חברת אטארי.

טראמיל ("בעסקים כמו במלחמה") טרם שילם סנט שחוק אחד תמורת חלקה של וורנר באטארי.

אגף המחשבים של וורנר לא ידע עדנה בשנתיים האחרונות. ההסדר שעל פיו נרכשה החברה בידי טראמיל, ומשקיעים נוספים שהוא מייצג, מדבר על פיזור תשלומים בסך כולל של 240 מיליון דולר בעשר השנים האחרונות.

מנתחי שוק טוענים שטראמיל קיבל את אטארי כמעט במתנה, וזאת תמורת הבטחה לאפשר לוורנר לרכוש בשנים הקרובות עד 32% ממניותיהם – מחדש.

"טראמיל עומד להפציץ את יבמ ואת אפל כאחד," סוברין אותם מנתחים. השמועות מדב־רות על מחשב חדש, הנמצא כבר בשלבי ייצור.

המחשב וגאוני העבר

יעקב שיבי

לא אחת קראנו ושמענו השערות בדבר קיומן של תרבויות קדומות, (די אם נזכיר את אטלאנטיס, ואת הפירמידות, הנחשבות אחד מפלאי העולם), שהיו מצוידות בכלים רבי עוצמה ובידע רב. תרבויות אלו, אם אכן היו קיימות, הוכחדו עם המדע והטכניקה שפיתחו. נותרו אגדות, מבנים שחלקם חרב, פסלים, תעלות (בדרום אמריקה — שדות תעופה עתיקים?) תחריטים באבן המנציחים תופעות אסטרונומיות, לוחות שנה ועוד. אין עדיין תמימות דעים לגבי טיב הכלים, רמת־הידע וטכניקת הבנייה ששימשו את בני אותן תרבויות.
ומה בחלל החיצון? אם אכן קיימות תרבויות מפותחות בפלאנטות רחוקות, הן מצטיירות ברוב ספרי המדע הבדיוני (דמיוני ?) כמצוידות בטכניקות מתקדמות שמייצגים מחשבים ורובוטים למיניהם.
בתרבות שלנו, המחשב הופיע לפני זמן קצר יחסית, וכבר חדר כמעט לכל תחום בעולמנו.
במאמר זה נביא מספר שימושים מעניינים ופשוטים למחשב, הלקוחים מתקופות שונות של ההסטוריה, מהמאה הרביעית לפני הספירה. הנושאים שבהם הדוגמאות עוסקות פותחו בטרם חלם האדם על המכונה המופלאה המכונה מחשב.

יוהנס קפלר עסק במשך כ־4 שנים בחישובים איטרטיביים למציאת הפאראמטרים של מסלולו של המאדים. הוא התבסס על תצפיותיו של טיכו בראהה, כפי שתוארו בכתביו.
לו היה מר קפלר מצויד במחשב, יכול היה לסיים את חישוביו תוך זמן קצר, יחסית. למר קפלר, יליד המאה ה־16, לא היה מכשיר כזה.

אוקלידס, ניקומכוס, טריפונאס...

◀ מציאת המחלק המשותף הגדול ביותר.

אוקלידס פיתח שיטה למצוא את המחלק המשותף הגדול ביותר לשני ערכים מספריים. לשיטתו, יש לחלק את המספר הגדול באחר. אם לא נותרה שארית, הרי המספר האחר הוא המחלק המשותף. והיה אם נותרה שארית, יש לחזור על התהליך עד לשלב שבו תתקבל תוצאה ללא שארית, כאשר השארית הקודמת הופכת למחלק הנבדק, בכל אחת מהבדיקות.
לדוגמה, מציאת המחלק המשותף הגדול ל־252 ו־948:

השלב	השארית	התוצאה	המספרים
.1	192	3	948: 252
.2	60	1	252: 192
.3	12	3	192: 60
.4	0	5	60: 12

המחלק המשותף הגדול הוא 12.

התוכנית הבאה תשוב ותבצע שגרה נתונה, כל עוד שארית החלוקה אינה שווה לאפס:

```
JPOKE 1657,76
JLIST
10  PRINT "מציאת מחלק משותף"
20  PRINT
30  INPUT "מהו המספר הראשון"; A
40  INPUT "מהו המספר האחר"; B
50  LET C = INT(A/B)
60  LET D = A - B * C
70  IF D = 0 THEN GOTO 110
80  LET A = B
90  LET B = D
100 GOTO 50
110 PRINT B ; "המחלק המשותף הינו"
120 PRINT "————————————————————————"
130 GOTO 20
```

◀ ניקומכוס, שחי במאה הראשונה לספירה, תאר שיטה לחשב מספר בעזרת סכומי השארית, המתקבלים מחלוקתו למספרים מסוימים. מובן שהמספר המרבי שניתן לחשב מהווה את מכפלת אותם מספרים.
בדוגמה שלפניכם, מספר זה הוא 1155.

```
JLIST

10  PRINT "שעשועי ניקומכוס"
20  PRINT
30  PRINT "(1156־חשוב נא על מספר (קטן מ"
40  PRINT
50  PRINT "3־חלק נא אותו ב"
60  INPUT "?מהי השארית"; A
70  PRINT
80  PRINT "5־חלק נא אותו ב"
90  INPUT "?מהי השארית"; B
100 PRINT
110 PRINT "7־חלק נא אותו ב"
120 INPUT "?מהי השארית"; C
130 PRINT
140 PRINT "11־חלק נא אותו ב"
150 INPUT "?מהי השארית"; D
160 PRINT
170 LET E = (770 * A + 693 * B + 165 * C + 105 * D) * 2
180 FOR F = 1 TO 11
190 IF E > 1155 THEN GOSUB 240
200 NEXT F
210 PRINT " ";E;"המספר הינו"
220 PRINT "————————————————————————"
230 GOTO 20
240 LET E = E - 1155
250 RETURN
```

◀ ביות (שימוש בגיאומטריה האוקלידית?)
לעתים קרובות מונחים טילים למטרתם באמצעות מעבד זעיר, השולח להגאים ללא הרף הוראות לתיקון מסלול הטיל, עד לפגיעה במטרה.
ננסה להדגים צורה פשוטה של ביות במרחב דו־ממדי.
נניח שהמטרה ניצבת במערכת צירים, בנקודה 10,8. את ה"טיל" נציב בכל נקודה שנבחר באמצעות המשתנים שהוקצו לשם כך בתוכנית. המחשב "יתקן" את מסלולו של ה"טיל" עד לפגיעה במטרה.
מובן שמיקומו של ה"טיל" מוגבל למספר הטורים והשורות במסך המחשב שברשותנו. חריגה תגרום להדפסת הודעה בדבר שגיאה.
התוכנית נכתבה לג'יני 2, אך תוכלו להפעילה בכל מחשב לאחר שתשמיטו את המשפטים האופייניים לג'יני. כדי לעוזרכם בכך השתדלנו אנחנו לא להגזים בשימוש באפקטים הקוליים ובסימנים הגראפיים האופייניים לג'יני 2.

```
LIST

10  CLS
20  PRINT @ (40 * 10 + 8),"X"

30  PRINT @ (1),
40  INPUT "הדפס קואורדינטות"; L,C
50  PRINT @ (40 * L + C),"+"
60  LET M = L
70  LET D = C
80  IF L < 10 THEN LET L = L + 1
90  IF L > 10 THEN LET L = L - 1
100 IF C < 8 THEN LET C = C + 1
110 IF C > 8 THEN LETC = C - 1
120 PLAY(1,1,1,11)
130 PRINT @(40 * L + C), " + "
140 PRINT @(40 * M + D), " "
150 SOUND7 ,255
160 IF L = 10 AND C = 8 THEN GOTO 180
170 GOTO 60
180 PLAY(1,4,4,15)
190 PRINT ":::::"
200 FOR A = 1 TO 11 : NEXT A
220 SOUND7,255
230 FOR B = 1 TO 111
240 NEXT B
250 GOTO 10
```

◀ הימורים
במגילת אסתר נזכר הימור, שהיה קשור ביצירת חג משעשע. בימינו נפוצים הימורים בצורות ובמסגרות שונות. מחזאים חלמו על מהמרים שרתמו את המחשב כדי "לשבור" את הבנק. לנו אין בשלב זה כל כוונה לעשות זאת. אנחנו ננסה ללמוד כיצד לחשב את סיכויי הזכייה בהימורים שונים, הדומים להימורים המוכרים לנו.

■ כרטיסי הגרלה. כאשר משתתפים בהגרלה 1000 כרטיסים ומספר הזכיות המעניינות הוא 7, הסיכוי לזכות בפרס מעניין הוא 7:1000. תוכנית לחישוב ההסתברות לזכות בפרס בהגרלה כגון זו, היא פשוטה וקלה.

■ הימורי ספורט. ההימור הנפוץ בישראל מתייחס ל־13 משחקים. בכל משחק יתכנו האפשרויות: 2,1 או תיקו. ההסתברות לניחוש נכון בכל אחד מ־13 המשחקים היא שליש בחזקת 13.
משתגישו טופס מתאים, תוכלו לכסות את כל האפשרויות לגבי מספר מסוים של משחקים. התוכנית הבאה מאפשרת לחשב את ההסתברויות בהימורים כגון אלה:

```
JLIST

10 PRINT "חישוב סיכויי הימורים"
20 PRINT
30 PRINT ".13 משחקים"
40 PRINT
50 INPUT "?כמה משחקים בטוחים"; N
60 LET C = ((1/3)^(13 - N))
70 PRINT "הוא הסיכוי שלך לזכות"; C
80 INPUT Z$
90 GOTO 10
```

תוכלו גם להגיש צירופי הימורים, שבהם תסמנו את כל האפשרויות לגבי מספר משחקים, ושתיים מתוך שלוש האפשרויות לגבי משחקים אחרים.

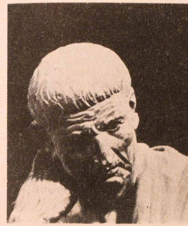
```
10 PRINT "חישוב סיכויי הימורים"
20 PRINT
30 PRINT ".13 משחקים"
40 PRINT
50 INPUT "?כמה משחקים בטוחים"; N
55 INPUT "?כמה מכוסים בשתי תוצאות"; M
60 LET C = 2^M / 3^(13 - N)
70 PRINT "הוא הסיכוי שלך לזכות"; C
80 INPUT Z$
90 GOTO 10
```

חישוב מספרים ראשוניים לפי ארטוסתנס

מספר ראשוני מוגדר כמספר טבעי, שאינו מהווה כפולה של מספר טבעי קטן ממנו, פרט למספר 1.
בעידן הפרה־מחשב, עסקו אנשי רוח רבים בחישוב מספרים ראשוניים חדשים נוספים, להעשרת הרשימה של תקופתם. המלאכה היתה ממושכת ומייגעת. ◀

לפניכם שתי תוכניות לחישוב מספרים ראשוניים. האחת מבצעת בדיקה של כל מספר ומספר. האחרת, מנצלת את מודל הכברה של ארטוסתנס, אשר חי בטרם חלם האדם על המחשב. למי שלא הכיר אישית, ארטוסתנס חי במאה השלישית לפני הספירה.

לשיטתו של ארטוסתנס, מוחקים מתוך רשימה נתונה את כפולו־תיהם של כל המספרים הטבעיים, החל מהמספר 2:







```
10  PRINT "מספרים ראשוניים"
15  PRINT
20  INPUT "עד לאיזה מספר?"; N
40  FOR A = 3 TO N
40  FOR B = 2 TO (A^.5)
50  IF A / B = INT (A / B) THEN GOTO 100
60  NEXT B
65  PRINT "————————————————————"
70  PRINT "הוא מספר ראשוני"; A
75  PRINT "————————————————————"
80  TEXT A
90  GOTO 10
100 PRINT B ;"מתחלק ב־"; A
110 GOTO 80
```

```
10  PRINT "מספרים ראשוניים"
15  PRINT
20  INPUT "עד לאיזה מספר?"; N
30  DIM A(N)
40  FOR B = 2 TO N
50  LET A(B - 1) = 1
60  LET A(B) = 0
70  NEXT B
80  LET A(2) = 1
90  FOR C = 3 TO (N^.5) STEP 2
100 IF A(C) = 0 THEN GOTO 140
110 FOR D = C^2 TO N STEP C
120 LET A(D) = 0
130 NEXT D
140 NEXT C
150 LET E = 1
160 FOR F = 3 TO N STEP 2
170 IF A(F) = 0 THEN GOTO 200
180 LET E = E + 1
190 LET A(E) = F
200 NEXT F
210 LET A(1) = 2
220 FOR F = 1 TO E
230 PRINT "הוא מספר ראשוני"; A(F)
240 NEXT F
250 GOTO 10
```

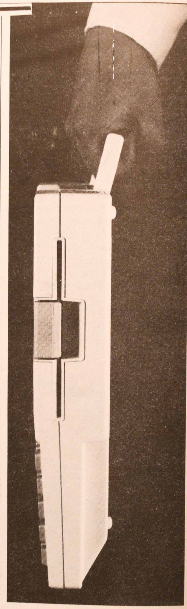
סדרת פיבונצ׳י

ליאונרדו פיבונצ׳י פרסם במאה ה־13 סדרת מספרים משעשעת, בספר שנקרא ספר האבק. דורות רבים לאחר מכן התברר כי תופעות ביולוגיות שונות מתפתחות לפי ערכי האיברים בסדרת פיבונצ׳י. הסדרה יכולה, למשל, לשמש לבדיקת תוצאות מסוימות, לפי חוקי התורשה של מנדל.

התוכנית הבאה מחשבת את 12 האיברים הראשונים בסדרה. תוכלו לשנות את מספר האיברים, על ידי שינוי הקבוע המספרי בשורה 130:

```
10  PRINT "סדרת פיבונצ׳י"
20  PRINT
30  LET A = 0
40  PRINT A
50  LET B = 1
60  PRINT B
70  LET D = 1
80  LET C = A + B
90  PRINT C
100 LET A = B
110 LET B = C
120 LET D = D + 1
130 IF D > 12 THEN END
140 GOTO 80
```

41◄



מבט מקרוב אפל II סי

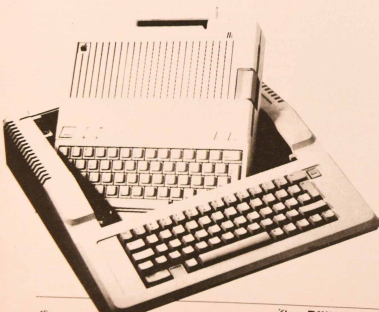
שמשון (סמס) הררי

המחשב אפל II C הוא תוצאה של תופעה שהייתי מתארה כך: "מחשבי אפל ממשיכים להימכר ורק הקונים משתנים." למעלה ממיליון ושלושה רבעים מחשבי אפל ממשפחת II נמכרו עד היום. החלוץ היה אפל II, המחשב האישי הראשון שיצא לשוק, והקונה הממוצע היה חובב אלקטרוניקה המצויד במלחם; השני במשפחה היה אפל II פלוס שאותו, כמו את ויזיקאלק, רכשו בעיקר אנשי עסקים; בשנת 1983, כאשר יצא אפל II E, כבר עברו רוב אנשי העסקים ליבמ, ועיקר השוק היה בתי ספר ושימוש עסקי־ביתי; ואז, ב־1984, בא אפל II C ששוק המטרה שלו: גם משרד וגם משתמש ביתי מתחיל. השוק טרם התאושש ממקינטוש, ותוך פחות משלושה חודשים הפגיזה אפל עם מוצר חדש, קטן במחצית בגודלו, כפול־זיכרון, ללא מסילות הרחבה, אך עם כונן פנימי. נא להכיר — אפל II C.

מבנה ומקלדת

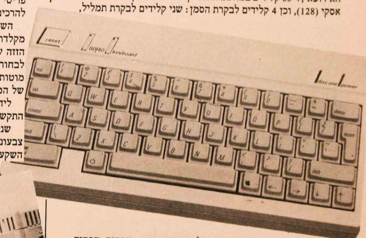
צבעו של המחשב כצבע הקרם (המ...). קוויו מודרניים ועדינים. אפילו הפינות מעוגלות. רוחבו כ־28 סנטימטר, עומקו 30.5 סנטימטר וגובהו 6 סנטימטר. משקלו כמעט 3 ק״ג. (ראה תמונה 1, יחסית לאפל II E.) זה אומר כמעט הכל. אין זה מחשב שיעמוד במקום אחד. אומנם אין הוא מחשב מיטלטל, אך עובדת היותו קל־משקל, קטן־ממדים ובעל אמצעי אחסנה פנימי מכניסה אותו לתחום המחשבים הנישאים. הוא נראה כאחיו הצעיר והספורטיווי של E. פיטר קוויין, האחראי על עיצוב המחשב אומר "רצינו מחשב שיסלק את דימוי המאצ׳ו מצד אחד, אך כל אחד שיראה אותו יזהה מיד שהמדובר באפל."

אין ספק: צורת מחשבי אפל II כבר הפכה לקלאסיקה. האם יצליח גם ה־C? לעתיד פיתרונים. אפל פנתה לחברה גרמנית שתעצב עבורה את המחשב ולא פלא שיצא מוצר כל כך קומפאקטי. זו אותה חברה שעיצבה עבור סוני את ה...ווקמאן.



המקלדת והכונן תופסים את חלקו העליון של המחשב. גודל המקלדת הוא כגודל מקלדתו של אפל E II, אולם הקלידים העיקרים מסומנים במלל במקום סימון. את הקליד RESET הזיזו שוב (מתי כבר תחליט אפל על מקום קבוע?), הפעם לחלק השמאלי העליון של המחשב. לידו שני מפסֵקים שקועים, שקובעים אם המחשב יציג 40 או 80 טורים על המסך, וכן את סוג המקלדת, סטנדארטית־QWERTY או דבוז'אק. במחשב המסופק בארץ מפסק זה משמש להעברת האותיות לעברית.

בחלק הימני שתי נורות ציון: אדומה, המראה שהכונן בפעולה, וירוקה, המראה שהמחשב ב־ON. במקלדת 62 קלידים במחשב האירופאי, ו־63 קלידים במחשב האמריקני. הללו מספקים את כל תווי אסקי (128), וכן 4 קלידים לבקרת הסמן: שני קלידים לבקרת תמליל,



DELETE ו־TAB. ומשני צידי קליד־הרֶוַוח ישנו התפוח הפתוח המאפשר, בלחיצה יחד עם CONTROL ו־RESET, לבצע התנעה קרה מלאה. אך שילוב התפוח הסגור עם CONTROL ו־RESET, אינו מערך בקרה פנימי כב־E.

לכל הקלידים הישָׁנות־לחיצה ממושכת, והם יהדהדו. הפעם טרחו אנשי אפל וכתבו מה עושה כל קליד בשפה, אולי משום שחשבו על המשתמש המתחיל. אישית חסרה לי התחושה והצורה הקלאסית של הקלידים. עיצובם של הללו מודרני מדיי לטעמי. למרות זאת המקלדת מצוינת ונוחה להפעלה. אגב, מתחת למקלדת הרכיבו ממברנת פלאס־טיק גמישה, כך שפנים המחשב מוגן מאבק ונוזלים. (מניסיון, מומלץ לא לאכול או לשתות ליד מחשב. חצי בקבוק קוקה קולה על המעגל המודפס הוא בהחלט עסק ביש.)

משתביט במחשב מימינו, תראה את דלת הכונן ופתחו (תמונה 2).



את התקליטונים טוענים בניצב למחשב, והדלת היא קפיצית ומופעלת על ידי לחיצה פנימה. הכונן השטוח תופס את כל החלק האחורי של המחשב. זהו כונן 143 ק' בעל מערכת הפעלה כפולה: דוס 3.3, ופרודוס, היא מערכת ההפעלה החדשה של אפל. כרטיס הכונן פנימי

ואין צורך בשום תוספת על מנת להפעילו. הנעת הכונן נעשית בצורה ישירה (האם יש רמז לכונן כפול־צפיפות בעתיד?) ולמרות שלא רואים את חריץ הכונן, קל מאוד להשתמש בו. אני שמרני במקצת ומעדיף כונן עם הפנים למשתמש.

אל העולם החיצוני

באחורֵי המחשב שורה ארוכה של שקעים לציוד נוסף. הפעם, במקום לכתוב מה תפקיד כל שקע, העדיפה אפל לצייר תדמית קטנה של פריטי הציוד ההיקפי. וכך, גם אם אינך בקי ברָזֵי האנגלית, תוכל להרכיב את המחשב על נקלה.

השקע השמאלי ביותר משמש את העכברון. העכברון הוא תחליף־מקלדת, המאפשר להפעיל את המחשב (לא לטעון בו נתונים) בעזרת הזזה של סמָן על גבי המרקע. "קליק" על גבי העכברון מאפשר לך לבחור פריט מתפריט נתון על המרקע. לשקע זה מחברים גם את מוטות ההיגוי. (ראה בתמונה 3 כיצד העכברון מתחבר לחלקו האחורי של המחשב.)

לידו, מתחת לסימן טלפון, נמצא חיבור למודם תקשורת המאפשר התקשרות בין מַחשב למחשב, או בין מחשב לבסיס נתונים.

שני שקעים משמשים את המצג: הראשון יציאה עבור טלוויזיה צבעונית, או מצג RGB. חיבור זה ישמש בעתיד את המסך השטוח. השקע הנוסף הוא יציאה לווידיאו חד־צבע.

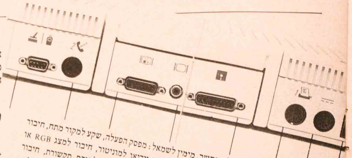


העכברון מתחבר לחלקו האחורי של המחשב. קצת מקינטוש וליסה במחשב 8 סיביות. חלק מתוכנת האפל C כבר משתמש בטכנולוגיה זו של תחליפי מקלדת.

ליד שתי יציאות הווידיאו ישנה יציאה לכונן נוסף, ויציאה עבור מדפסת סידרתית. כניסה למתח ומפסק ON/OFF סוגר את הרשימה.

בחלק השמאלי של המחשב בורר עוצמה של הרמקול, ואפילו חידוש מעניין — שקע לאוזניות. (אפשר לשחק פאק־מאן במיטה באמצע הלילה בלי להעיר את האשה.)

למחשב ידית נשיאה מתקפלת, המשמשת גם משענת בזמן העבודה. הדבר נותן למחשב שיפוע רצוי וגם מאפשר לפָנות את חריצי האיוורור.

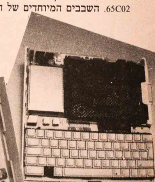


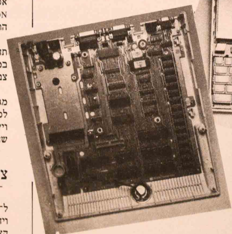
חלקו האחורי של המחשב. מימין לשמאל: מפסק הפעלה, שקע למקור מתח, חיבור למדפסת או תוויין, כונן חיצוני, חיבור וידיאו למוניטור, חיבור למצג RGB או טלוויזיה צבעונית, בעתיד חיבור למצג LDC. חיבור למוקם תקשורת, חיבור לעכברון/מוטות היגוי.

כל החיבורים עשויים בצורה מאסיבית, וחלק מהם כולל הברגות קטנות להצמדת התקע לשקע, שמא "יברח" ממקומו אם תמשוך בטעות בכבל.

מבט פנימה לקופסה

בניגוד למחשבי אפל מסידרת II, אין ה־C מיועד לעבודה עם מכסה פתוח. נהפוך הוא — פתיחת המחשב פירושה אובדן אוטומאטי של האחריות. במעבדת ידע, נציגת אפל בארץ, הצצנו אל קרבֵי המחשב, וגילינו שהוא בנוי קומות קומות. בקומה התחתונה נמצא המעגל המודפס, בצד ימין 16 שבבים של הראם, מקדימה המעבד מסוג 65C02. השבבים המיוחדים של הראם כוללים את בקרת המקלדת,





מבט פנימה אל תוך המחשב. בניגוד למחשבי אפל II הרגילים, פתיחת המחשב פירושה אובדן האחריות. המחשב בנוי קומות קומות. בקומה התחתונה המעגל המודפס, באמצעית הכונן, ובעליונה המקלדת.

בקרת התצוגה, בקרת המוניטור והבייסיק. משמאל שבב השמע ואילו במרכז שורת שבבי קלט־פלט. כל הג'וקים, פרט לגדולים, מולחמים למקומם, מאפשרים פיזור חום יעיל יותר וכן אפשרות לטלטל את המחשב. בימים הטובים שיטה שכזו נחשבה לחיסרון אך כיום אסור

אפילו להסתכל במה שבתוך המחשב. בקומה השנייה נמצא הכונן. זהו כונן 5¼ אינטש, התופס את כל הקומה. בקומת הפנטהאוז נמצאת המקלדת.

מה קרה למסילות אפל II?...

...אלו שהפכוהו פופולארי כל כך ושמרו עליו מפני התיישנות? ובכן, אפל C הוא כמעט (!) כמו אפל E, שכל מסילותיו תפוסות על ידי כרטיסי הרחבה: את מסילה 0, מקומו הטבעי של LANGUAGE CARD הישן, תפס זיכרון פנימי מלא; מסילות 1 ו־2, ששימשו את כרטיסי המדפסת ומימשק RS 232, כבר קיבלו תחליף אוריגינאלי; במסילה 3 נהגנו לטעון את כרטיס ה־80 טור והרחבת הזיכרון ל־64 ק'. גם בהם כבר אין צורך. C הוא מחשב 128 ק' ו־80 טור; כרטיס עכברון שחובר למסילה 4 חוסל, והחיבור ישיר לשקע מוט ההיגוי/עכברון של 9 פינים; ובמסילה 6 אין צורך מאחר שיש כונן פנימי. אמרתי כמעט כמו אפל E משום שחסרונה של מסילה 5 הוא גם חסרונו הגדול של C — לא תוכל לחבר לו כרטיס Z80 למערכת הפעלה CP/M. חבל, רק עוד קצת מאמץ והייתי מתחיל להאמין בניסים.

המעבד 6502 הוחלף במעבד 65C02, דבר שהוסיף לו 27 פקודות חדשות, אך עם זאת חיסל את התואמות של אותן תוכנות, שבהן המתכנת השתמש בפקודות בלתי חוקיות (כאלו שלא פורסמו על ידי חברת אפל במעבד 6502). כמו ב־E, יש גם ל־C אותיות גדולות וגם אותיות קטנות באנגלית, או עברית ואותיות גדולות באנגלית. העובדה שאפל הצליחה לדחוס ביצועים כאלו לתוך קופסה כל כך קטנה מדהימה. אולי קלייב סינקלייר עבר לעבוד שם?...

צבע ושמע

אפל C מצויד במה שאנשי אפל קוראים DOUBLE HIGH RESOLU-TION. זוהי תצורת מרקע שלה מיקוד כפול מזה של אפל II הרגיל. התוצאה היא, איפוא, תמונה חדה יותר.

האם ינצלו את המיקוד הזה, 560×192, גם לייצור תוכנה (שלא תהיה תואמת אפל II)? זוהי עדיין שאלה, משום שבטלוויזיית־צבע או במוניטור־צבע המיקוד המרבי נשאר 140×192, המאפשר להציג 16 צבעים בו־זמנית על המסך.

בנושא השמע אין כל שיפור. כמו ב־E הכניסו מעין רמקול שבקושי מגיע לדרגת ביפר; אמנם אפשר לתכנתו בשפת מכונה לאין סוף טונים, לכוון את עוצמתו בעזרת כפתור מיוחד, להשתמש בשקע לאוזניות, וישנה אפילו תוכנה טובה עבורו, אבל אנחנו כבר ב־1984 ומגיע לנו שחברת אפל תשמיע לנו צלילים צורמים פחות.

ציוד היקפי

ל־C חמישה חיבורים לציוד היקפי: שניים לתקשורת, אחד ליציאת וידיאו, אחד ליציאה למוט היגוי/עכברון ויציאה לכונן נוסף. רוב הציוד ההיקפי יתחבר לשקעי התקשורת RS 232 במקום החיבור למדפסת או למודם, אך גם למערכות בקרה שונות, כמו מחוללי שמע ודיבור, שעון זמן אמת, BUFFERS שונים, או מכונות סרטוט ופלוט־רים שונים. כיום השוק כבר מוצף בציוד תואם (למשל שלוש מדפסות של אפל עצמה, IMAGEWRITER, APPLE DAISY WHEEL, SCRIBE). אך החיבור הוא סידרתי ולכן כבר מייצרים מתאם מקבילי, כך שכמעט כל המדפסות הפופולאריות (המקביליות) יוכלו גם הן להתחבר.

חמש חברות מייצרות מודם לאפל C, ביניהן הייס, טראנסאנד, ◄

פרומיטואוס וכמובן אפל עצמה. לאותו חיבור אפשר להכניס את מחוללי המוסיקה והדיבור (יש MOCKINGBOARD!) או את מערכת ההגנה־על־הבית של CYBERLYNX נגד פריצה, אש או עשן. עכברון מתחבר לחיבור מוטות ההיגוי, ויחד עם ה־MOUSEPAINT הוא חושב שהוא מקינטוש. לוח מגע של קואלה, טרק בול של ROBOSYSTEM שותף גם הוא לחיבור זה.



אפל C II, מחשב וכונן חיצוני. המצב יוצר במיוחד עבורו. מחירו 266 דולר. מחיר הכן שעליו הוא יושב — 53 דולר (ללא מע"מ).

ציוד האחסנה מתחבר לשקע הכונן החיצוני. פרט לכונן של אפל אפשר לחבר גם כונן לתקליט קשיח של 10 מגה, כמו QC10 של חברת QUARK. לחיבור הווידיאו אפשר להכניס גם מתאם RGB, אך בעתיד מתכננת אפל מצג שטוח על בסיס של LCD (גביש נוזלי), ויציג מתכונת־מסך של 80 טור עבור מלל ומיקוד 192×לגראפיקה. לאותו חיבור אפשר להכניס עט אור של גיבסון.

חברת דיסקוּשר הכריזה על ערכת סוללות נטענות מחדש בתיק נישא, שיאפשרו ל־C לפעול במשך 3 עד 4 שעות ללא מתח חיצוני. כניסת חיבור הערכה — ישירות לשקע החשמל שבמחשב.

תואמות למשפחת II

אפל קונים בגלל התוכנה ולכן לתואמותו של C עם תוכנת אפל II משמעות מיוחדת. המחשב אינו תואם את כל התוכנה ב־100% כמעט כל התוכנה החוקית (לפי תיעוד אפל) תואמת, ופירוש הדבר כ־10,000 תוכניות, וזה די והותר. אולם המחשב אינו תואם CP/M בַּיי בַּיי וֶורדְסטאר! . גם תוכנה מיוחדת, שקושרה למסילות ההרחבה (כמו מצלמת מחשב MICCRONEYE), לא תפעל. לעומת זאת החלו בכתיבתה של תוכנה מיוחדת עבור C, שאיננה תואמת את משפחת II.

בחרתי מתוכה מספר צימוקים:

◀ APPLEWORKS. תוכנה מוכללת של אפל, הכוללת מעבד תמלי־לים, גליון אלקטרוני ובסיס נתונים. זה חזק!

◀ APPLE LOGO II. שהיא שפת תיכנות בעלת צביון גראפי.

◀ APPLE ACCESS II. תוכנה לתקשורת, המאפשרת ל־C להתחבר למודם תואם אפל, כך שיוכל לדבר בטלפון.

◀ MULTIPLAN של מיקרוסופט. גירסה 1.07 שמכילה, פרט לתוכנה עצמה, גם שני גליונות אלקטרוניים מיוחדים לתקציב משק הבית ולחישוב הלוואות.

◀ BEYOND CASTLE WOLFENSTEIN. גירסה משופרת לתוכנית פופולארית זו של חברת MUSE. ההרפתקאה ממשיכה, והפעם ניסיון להתנקש בחייו של היטלר בתוככי הבונקר.

◀ איך אפשר בלי WIZADRY? הפעם גירסה ל־128 ק' ובשימוש העכברון של סיירטק.

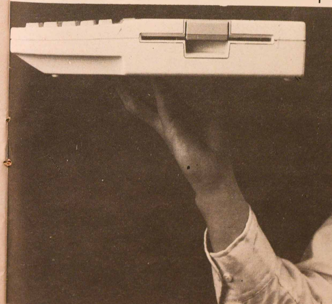
◀ האחד והיחיד, פלייט סימולאטור II של סאבלוג'יק. אך מעתה אפשר יהיה לנהל קרבות אוויר דו־צדדיים, בעזרת שני מימשקי RS 232.

וכל שאר התוכנה, הלא היא רשומה בדברי ימי אפל...

מסקנות וציונים

עברה כמעט שנה מאז הכריזה חברת אפל על E II שלה, וכעת בא אפל C II. השניים כה דומים זה לזה, עד כי אתה מרגיש שאתה חוזר על עצמך (ראה חוברת 9 של המחשב אישי). איך אפשר לחזור ולספר על מחשב ששבר את כל שיאי הציונים שלנו? גם C יקבל את הציון מעולה עבור זיכרון (128 ק') ומבנה; חודש ימים בחברת המקלדת של C, ולמרות שאינני חסיד הקלידים המודרניים, אני חייב להודות שהיא מצויינת; תמונת המצג מעולה במיוחד במוניטור של 9 אינטש, שנותן תמונה חדה וברורה, אבל מוציא את העיניים במתכונת 80 טור. אם אתה משתמש הרבה במלל 80 טור, עדיף שתרכוש את המוניטור הרגיל של אפל, על חשבון הניידות; למצג המיוחד של אפל C II ישנו גם כַּן מתכת, המאפשר לכונן את המצג מעלה מטה, וצורתו (תמונה 4) בעלת אותם קווים כשל המחשב עצמו. גם במצג RGB של חברת טקסן תמונת הצבע ברורה להפליא. לא ראיתי את תמונת הטלוויזיה שהמחשב מייצר, אך יש להניח שאינה נופלת מאיכות תמונת ה־E.

מערכת השמע והעריכה קיבלו ציון נמוך יותר מזה שקיבל E, כמעט טוב, משום שבכל זאת עברה שנה וציפיתי לשיפור; תיעוד תוכנה, ציוד היקפי והרחבות — פשוט אין מקום לציון מעולה + בטבלת



הציונים שלנו, ולכן הסתפקתי במעולה. הבייסיק, למה לא שיפרו אותו? הציון הגבוה של E נבע מהתוכנה ולכן ב־C ירדנו קליק אחד למטה.

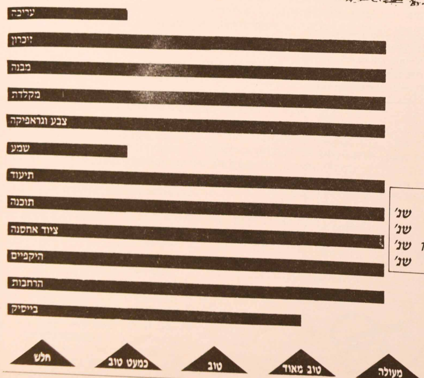
שתי תכונות של C הרשימוני במיוחד. האחת היא ניידות! בל נשכח שזהו מחשב אפל וכונן, ובכל זאת נכנס לתיק ג'יימס בונד רגיל. התכונה האחרת שהרשימתני היא יחס ביצועים/מחיר. לשם השוואה נעמיד אותו כנגד אפל E II:

	מחשב C	מחשב E
מחשב	1758	1031
כונן	פנימי	499
עברית	50	50
סופר סיראל RS 232	פנימי	186
טכנולוגיית עכברון	133	235
80 טור + 64 ק'	פנימי	373
סה"כ	1941	2374

אגב, במבצעי המכירות המתנהלים בימים אלה, אפשר לרכוש את C גם תמורת כ־1200$ בלבד.

הואיל והמחירים אינם כוללים מע"מ, הרי (בחישוב מהיר) רכישת אפל C כנגד רכישת אפל E, ממותקן באותה תצורה, פירושה חיסכון של כ־500 דולר. מהירותו של C כמוה כמהירותו של E (ראה בדיקת מהירות). ל־E יש אפשרות ל־CP/M, ול־C (כרגע) אין. מי שרוצה במחשב נייד עדיף שירכוש את C. אינני בטוח שלסיסמת סקאלי, מראשי חברת אפל, "אפל II לעולמים" יש כיסוי, אך אין ספק ש־C ייתן למשפחה נשימה עד סוף שנות השמונים. ▶





בדיקת מהירות

בדיקה מספר 1 — *1.38* **שנ'**

בדיקה מספר 2 — *1.94* **שנ'**

בדיקה מספר 3 — *19.81* **שנ'**

בדיקה מספר 4 — *8.77* **שנ'**



המחשב במערכת החינוך:

- במסגרת יום העיון נקיים תערוכה מקפת בהשתתפות 15 מציגים שונים, חברות פרטיות, נציגי משרד החינוך, והמוסדות להשכלה גבוהה.
  בתערוכה יודגמו עשרות שעורים ממוחשבים ולומדות.
- יום העיון שהוא הראשון מסוגו בארץ, יטפל בנושא הכרת המחשב, שפות מחברים, וניתוח מודלים של פרוייקטים חינוכיים מצליחים בארץ. שפת הלוגו ומשחקי חשיבה ויצירה יסוקרו ע״י מיטב המומחים בנושא בצד דיון במחשב כעזר למורה.
- במשך שעתיים יוצגו בפני המשתתפים ביום העיון מבחר של כ־12 לומדות שהן תפיסות שונות לגבי שילוב המחשב בהוראה.
- יועץ חינוכי ליום העיון הוא חנן יניב, יועץ למיחשוב במערכת החינוך.
- יום העיון מאורגן ע״י ״כוונת״ קידום מכירות ויחסי צבור.

אם מסיבה כלשהי לא הצלחתם לשלוח את טופס ההרשמה והתשלום במועד, אנא הודיעו על כך לטלפונים הרשומים מעלה, כדי להבטיח השתתפותכם.

מספר המקומות מוגבל.

דמי ההשתתפות

* יום שלם כולל פעמיים קפה ועוגה
ללא ארוחת צהרים — 6,700 ש׳

** יום שלם כולל פעמים קפה ועוגה
עם ארוחת צהרים — 9,000 ש׳

נבקשכם לשלוח טופס ההרשמה והתשלום
לפקודת ״**כוונת**״ קידום מכירות ויחסי ציבור,
רח׳ פיארברג **24** ת״א מיקוד **63827**
לא יאוחר מתאריך 15.12.84
ולאשר השתתפותכם בטלפון **224922**, **239481**.

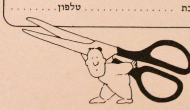
לכבוד
״כוונת״ קידום מכירות ויחסי ציבור
רח׳פיארברג 24
תל־אביב מיקוד 63827

רצ״ב סך . . . . ש׳ דמי השתתפותי
ביום העיון שמקיימת חברתכם בנושא מחשבים
בחינוך.

שם ומשפחה . . . .

תפקיד . . . . בית ספר . . . .

כתובת . . . . טלפון. . . . .





בשירות הוד מלכותה

סיפור המעילה הגדולה בבית יבמ

ויק מקללאן

אצבע הזהב

כשהוצג המחשב האישי של יבמ קבל עולם ומלואו בסתיו 1981, קנה את שני הדגמים הראשונים שהוצעו למכירה קימעונאית אדם בשם דייויד ורטמן, סגן נשיא חברת טקמאר, (חברת חומרה קטנה מקליבלנד שבאוהיו). כעבור כמה שבועות הדהימה טקמאר את הענף כולו, כשהוציאה לשוק 25 התקנים המותאמים להפליא למש״י, שכל אחד מהם מסוגל להגביר את כוחו ואת רבגוניותו. זריזותה של החברה הרשימה אפילו את יבמ.

״כן, ועוד איך סיפרנו להם סיפורי מעשיות, איך קרענו את המש״ים הראשונים ההם לגזרים וחישבנו לעצמנו את המיפרטים הנחוצים,״ גיחך ורטמן. האמת, הודה, היתה שטקמאר נהנתה הנאה רבה מעותק של ספר־העזר הטכני של מש״י, שאותו הצליחה להשיג חודש לפני תחילת הפצתו הרשמית. ״הוא פשוט נחת על שולחני בוקר אחד,״ צחק ורטמן.

טקמאר הפכה את מזלה הטוב למנוף למכירות מוקדמות ולהשגת כותרות, משהשיגה יתרון־פתיחה על־פני עשרות החברות שהיו להוטות למכור ציוד היקפי למש״י. מרטין אלפרט, מייסד טקמאר ונשיאה, סבור שהשוק הקימעונאי לתוספות מסוג זה הסתכם ב־1983 ב־150 מיליון דולר. ״ראינו אותו נהפך מעסק לענף תוך שנתיים,״ אמר.

כתום השנה הראשונה, ראו הכל בטקמאר את החברה המובילה בענף. אף על פי כן, היה אלפרט עצבני. ספק צד־שלישי למוצרים תואמי־יבמ דומה למי שמנסה לרקוד בין רגליו של פיל משתולל. אין כל ערובה שיבמ לא תחליט בסופו של דבר לקפוץ פנימה ולחטוף את השוק לעצמה. ידיעה מוקדמת על צעדו הבא של הענק יכולה להיות שווה מיליונים. לכן, כשהחלה חברתו של אלפרט לקבל הודעות טלפוניות ממנהל בכיר ביבמ, בשם ויליאם אודמן, הקשיבה להן היטב.

זהו סיפורו של איש עסקים קטן שהוצע לו להיות שותף במה שנראה לו כריגול תעשייתי. העובדה שלא הכל רוחשים כבוד להחלטותיו, לא הכל משבחים את התנהגותו בדיעבד, מעידה אולי על המרחק המפריד בין כללי האתיקה הפשוטים לבין תסבוכות העולם הממשי. לא בכדי בנוי רוב הקפיטליזם האמריקני על תשתית מפוקפקת למדי, מבחינה מוסרית. בתחום הטכנולוגיה המתקדמת, במיוחד, שוכרים מהנדסים בזכות ״זכרונותיהם״ מתעסוקתם הקודמת, וחברות רבות נוסדו על־ידי פורשים מחברות ותיקות יותר. כפי שיודעים חיילים ואנשי מכירות, המוסריות אינה צבועה בשחור ובלבן בלבד. יש הרבה מאוד אפור.

ויליאם ארדמן היה מנהל קו יצור מערכות משרד באחת משתי קבוצות השיווק הבינלאומיות של יבמ, זו המטפלת ביבשת אמריקה ובמזרח הרחוק. שיחתו הטלפונית הראשונה, ביולי 1982, נשמעה כמו סקרנות תמימה וטהורה. יבמ ביקשה רק מידע כללי על מוצריה החדשים של טקמאר, אמר לסגן הנשיא ורטמן. ״רק רציתי לוודא שנקבל את המידע שיעמוד לרשות הציבור, לא יאוחר מכל אחד אחר,״ אמר. ״אינני רוצה לחכות להודעה לעיתונות.״

אבל ארדמן המשיך להתקשר. במשך השבועות הבאים, צלצל יותר מתריסר פעמים. הוא מסר לטקמאר על הודעה חשובה שהשמיעה יבמ, הצגת תקני רשתות תקשורת, בסמינר ענפי שכמעט ולא זכה בסיקור; הוא הציע עצות וחוות־דעת, הוא קנה זכרון תקליט ושידת הרחבה של טקמאר והתקשר למסור חוות־דעת ביקורתית מפורטת על העיצוב, בלוויית הצעות לשיפורים. ורטמן היה מאושר נוכח תשומת הלב הרבה. ״לא היתה סיבה להרגיש כל תחושה אחרת, מלבד חמימות משמחת,״ נזכר במרירות לאחר מכן.

אתה חי רק פעמיים

לבסוף, הבהיר ארדמן את טיבן האמיתי של כוונותיו. הוא חשב לעזוב את יבמ, אמר לוורטמן, ביחד עם עוד כמה מאנשי יבמ – אנשים בכירים ומוכשרים כולם; חשב על הקמת חברת צד שלישי משל עצמם, שתעצב ותמכור תוספות למחשב האישי. הם מחפשים הון השקעות, הסביר. אך מכיוון שהקבוצה כבר תכננה למעלה מ־40 מוצרים חדשים למש״י, הם מעוניינים גם למכור או להחכיר ◄

אחדים מהם לחברה מבוססת, כגון טקמאר. הוא הזכיר מחירים שנעו בין 15,000 ל־150,000 לתוכנית. אם טקמאר מעוניינת, אמר, ישמח לבוא לקליבלנד ולהסביר.

ורטמן אמר שתגובתו היתה זהירה, ועליה השיב ארדמן, "פיתחנו את המוצרים הללו בשעות הפנאי שלנו. אין ליבמ כל עילה לתביעה נגדנו."

ורטמן עדיין היה מסוייג. גם אם המוצרים לא היו שייכים ליבמ, ברור שבאו מתוך יבמ. הוא ידע שהוא דורך על קרח דק ורגיש, מצב מסוכן. הוא העביר מייד את ההצעה לממונה עליו, מרטין אלפרט.

אלפרט, היה לא רק נשיא "החברה בעלת שיא הצמיחה באוהיו," כפי שתאר אותה, אלא גם דוקטור לרפואה ומהנדס מערכות. בנם היחיד של זוג ניצולי־שואה נחשב כילד פלא הן בתחום האקדמאי והן בעסקים. הוא ואשתו קרולין, המכהנת עתה כסגן־נשיא אקזקיוטיבי של החברה, הקימו אותה ב־1974, כשעוד היה סטודנט לרפואה. השם הוא קיצור הפוך של "מרטין טקנולוג'י."

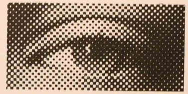
לאלפרט, בדומה לוורטמן, היו רגשות מעורבים כלפי העיסקה. יתעוררו בעיות משפטיות, אם תטען יבמ שהמוצרים שייכים לה. גורמים רבים מעורבים בבעיה, בכלל זה מעמדם של המתכננים בחברה, ניסוח חוזי העבודה שלהם, והשאלה העיקרית, האם התוכניות נחשבות כמוצרים או כרעיונות. החוק החל על "רכוש אינטלקטואלי" בתעשיות עתירות־הידע מסובך מאוד, וכמעט שלא הועמד במבחן. רק כשידע בדיוק את מי מייצג ארדמן ומה הוא מבקש למכור, יוכל אלפרט לקבל החלטה. "תגובתי הראשונית היתה, 'ובכן, לא יזיק אם נדבר עם הבחור'," סיפר לאחר מעשה. הוא ביקש מוורטמן שיזמין את ארדמן לפגישה.

יומיים לפני מועד הפגישה, גברו על אלפרט חששותיו. בלי להסביר מדוע, ביקש מוורטמן שיתקשר לארדמן ויבטל את הפגישה.

ארדמן נרעש. "הוא אמר, 'שמע, זה טפשי! באמת שכדאי לך להיפגש איתנו. אתם האנשים המתאימים בדיוק למוצרים שיש לנו להציע!'" נזכר ורטמן. "ואני, שלא רציתי לשחוט את האווזה המטילה ביצי זהב, ועדיין לא הבנתי במה סיבכתי את עצמי, אני אומר, 'ביל, באמת שאני לא מבין מה קורה פה. קודם מרטין התלהב, ועכשיו הוא נראה חסר התלהבות. תן לי יום יומיים לברר מה קורה'."

ארדמן האיץ בו להזדרז: חברות אחרות עומדות על המקח. "הוא דיבר זה־עתה עם פרקטיקל פריפראלס," נזכר ורטמן. "זה עתה חזר מג'ורג'יה, שם נפגש עם הייז... והוא בדרכו להיפגש עם זדאקס."

הרמז על מכירה פומבית הרגיע את ורטמן. "השערתי התמימה, כנראה, היתה שאם הוא מנפנף בכל הדברים האלה בגלוי, ולא מסתיר אותם בעטיפת נייר חום, לא יתכן שיש בעיות רציניות עם מה שיש לו למכור."



לעיניך בלבד

בשעה מאוחרת יותר באותו יום קיבל ורטמן צלצול טלפון שהגביר את הפיתוי עוד יותר. שוב היה זה ארדמן, שהיה מוכן לתאר, לראשונה, את המוצרים שהציע.

שניים מהמוצרים איפשרו ללקוחות יבמ להיפטר ממסופי 3270 שלהם, המסופים המשמשים בדרך כלל לתקשורת עם מחשבי יבמ הגדולים. הואיל ומסופי 3270 נחשבים כ"טפשים" למדי, הם חייבים להעזר ללא הרף בכוח העיבוד של המחשבים הגדולים שאליהם הם מחוברים. הדבר מחייב הוצאה גדולה של זמן עיבוד מרכזי וזמן טלפון, והלקוח משלם. להלכה, יכול מש"י לחסוך לבעליו כסף רב, בכך שהוא שולף מידע מהמחשב הגדול ומעבד אותו בעצמו. אין הוא זקוק אלא לתוספת שתוכל לתרגם את אותותיו לשפת 3270. ארדמן אמר שיש בידיו מוצר שזו בדיוק פעולתו. המוצר השני, אמר, יאפשר למש"י לתרגם אותות מסוגים אחרים של מחשבים, לשפת 3270. יחדיו, צריכים שני המוצרים להיות שווים מיליונים.

הידיעה הטילה את אלפרט למעמקי הדילמה. אם תקנה חברה אחרת את התוכניות ותשווק את המוצרים בהצלחה, תעמוד חברתו שלו בצל עמוק. מצד שני, אם יקנה הוא את התוכניות, הוא עלול להסתבך בצרות. הבעיה היתה לא רק החשש מתביעה משפטית מצד יבמ, אמר; השאלה היא גם מה רוצים באמת שותפיו של ארדמן. אולי אינם רוצים אלא בכסף מזומן. ואולי, אחרי שימכרו לו חלק מהידע שלהם, ינצלו את הכספים ששילם להם כדי לשווק מוצרים מתקדמים עוד יותר ממה שמכרו לו – או למישהו אחר, אם כבר. הוא חשש, סיפר, שאנשי יבמ הללו רצו "להסתער על עסקי תוספות מש"י ולכבוש אותם." במילים אחרות, אוי לו אם יקנה את התוכניות, ואוי לו אם לא יקנה.

קזינו רויאל

היתה אפשרות שלישית: לגלות ליבמ. מבחינה מעשית, עשוי הדבר להקנות לו יתרונות ידועים, והכרת־טובה מצד יבמ אינה דבר של מה־בכך. אבל אפשר שמתחריו של אלפרט לא יקבלו זאת בעין יפה. אם יתברר שהצעתו של ארדמן חוקית, אחרי ככלות הכל, יופיע אלפרט כשוטה קטן. גרוע מזה, יתכן שההצעות אינן חוקיות במאה אחוז, אבל קרובות לגבול עד כדי כך שאנשים יחשבו שארדמן היה יכול לצאת מהעניין בריא ושלם, אלמלא הלשין עליו אלפרט. בענף מסוגר ואופורטוניסטי שכזה, עלולות התוצאות להמיט אסון.

לאחר שהתלבטו במשך רוב הלילה, החליטו אלפרט ורעייתו, ולמחרת בבוקר התקשרו למרכז יבמ בארמונק שבניו יורק. "אינני בטוח שזה גרוע עד כדי כך," אמר לג'ון אייקרס, שהיה אז סגן נשיא בכיר בחברה, "אבל אולי כדאי שתחליטו אתם."

מסתבר שיבמ חשבה שזה אכן גרוע עד כדי כך. פחות מעשרים וארבע שעות אחרי צלצולו של אלפרט ("כשעולה רצון מלפני יבמ לנוע, היא נעה במהירות מדהימה," אמר אלפרט), ביקרו אצלו שני גברים "שנראו כמו שוטרים, מגוהצים, כבדים": ריצ'רד מייני, קצין הבטחון הראשי של קבוצת יבמ העוסקת במחשב האישי, וג'ראלד בליין, קצין בולשת לשעבר מניו יורק שהיה כפוף לפרקליט יבמ

■ ■ ■

מייני ובליין ביקשו טובה מאלפרט. סבורים היו שארדמן היה חלק מקשר נרחב למכירת סודות יבמ, והיה עליהם לגלות מי מעורב ובמה מדובר. הדאיגה אותם גם השאלה כיצד יראה קשר כזה, וכיצד תיראה חקירת החברה בבתי המשפט ובעיני שאר עובדי יבמ. אם אפשר, רצוי שהחברה תמלא תפקיד סביל בלבד. יבמ תוכל לכתוב את התסריט, להנחות את אלפרט לפני כל תמונה, להכין אותו ולתחקר אותו – אבל הבוגדים חייבים לתלות את עצמם.

"אינני יודע אם אני מקפיד תמיד על כללי האתיקה," אמר אלפרט, "אבל בשלב זה עשיתי את מה שחייבו אותי הכללים האלה לעשות." הוא הסכים להיות, למעשה, סוכן חשאי של יבמ.

האיש בעל אקדח הזהב

ביום ב', ה־16 באוגוסט, התקשר אלפרט לביתו של ארדמן בסטנפורד שבקונטיקאט, בטלפון שחובר לרשמקול של יבמ. (חוקי אוהיו מתירים לאדם להקליט שיחות שהוא מנהל בטלפון שלו, בלי ידיעת איש שיחו – מה שאין כן בחוקי מדינות אחרות בארה"ב). הוא התחרט, אמר לארדמן. טקמאר מעוניינת בהצעתו המלהיבה, והאם יוכלו להיפגש בקרוב?

ארדמן הגיב בחשיפה עזת־מצח של מידע פנימי. הוא תאר כמה "מוצרי המשך" למש"י שלדבריו חשבה יבמ לפתח או להציג בעתיד הקרוב. הוא תאר גם את הבכירים שבשותפיו. מומחה החומרה שלו, אמר, "תכנן בעצמו את מש"י של יבמ, את דיספליירייטר של יבמ ואת מערכת דאטאמאסטר 23" – חוט השדרה ושאר עצמות השלד של עסקי המחשב הקטן של יבמ; הוסיף ואמר שמומחה התוכנה שלו היה בעל ותק של 10 שנים ביבמ, שעסק כעת בפיתוח תוכנת מש"י.

שניהם הסכימו לשוחח שוב בקרוב והשיחה הסתיימה.

נראה שדו"ח השיחה "שרף פקקים" ביבמ, ולמחרת אלפרט התקשר שוב לארדמן, בהמרצת יבמ, כדי לקבוע פגישת פנים־אל־פנים. הוא חשף בפני ארדמן את התרשמותו העזה מדבריו על מוצרי יבמ שטרם הוכרזו. ארדמן השיב שזה היה רק "אפס קצהו" של המידע העומד לרשותו. קבוצתו החזיקה כבר בתוכניות יבמ "לשנתיים הבאות," הסביר. יש להם גם קשרים בכל רחבי החברה.

"התוכניות שהוא מציע למכירה, אמר לאלפרט, נוצרו במיוחד "להתחרות במוצרים שמתכננת יבמ כרגע." אחדות היו גירסאות "משוכללות" של מוצרי יבמ, אמר, אבל רבות אחרות יוכלו "להיות בחנויות לפני שתוציא אותו יבמ."

אלפרט קבע פגישה עם ארדמן בשבוע שלאחר מכן בסטמפורד, ניתק, כיבה את הרשמקול, וניסה להשתלט על דופק ליבו. "מה שהפתיע אותי יותר מכל היה סוג האנשים המעורבים במזימה," אמר. מסתבר שלא היה זה "אפס קצהו", אלא הרבה יותר מזה.

ב־23 באוגוסט החנה אלפרט את מכוניתו השכורה לפני ביתו של ארדמן בסטמפורד. לא היתה יאכטה על גורר באחורי המוסך, והפרארי של ארדמן לא נראתה לעין, אבל אלפרט זוכר הרגשה של עושר נוסח הדור הקודם. ארדמן – "איש מכירות טיפוסי של יבמ, נאה למראה," אמר אלפרט, שפע קסם וליטוש מתוחכם. אפילו הבגדים שלבש בביתו נראו תפורים לפי מידה, אמר אלפרט בצחוק, והיה שמץ של סיפוק זדוני בקולו כשתאר איך הערים על ארדמן ועל סגנון המכירות המלוטש שלו. האם יש לו הכסף? שאל ארדמן. האם הוא מסוגל לחתום על המחאה בסך מאה אלף דולר בעצמו, בלי לערב בעניין מועצת מנהלים?

ארדמן גילה שעמיתיו נרשמו כחברה בניו יורק, בשם ברידג' טקנולוג'י. הם דנו בעיסקות שונות של התקשרות בין חברת תכנון כמו ברידג' עם יצרנית מבוססת כמו טקמאר, אבל אלפרט דרש בתוקף לשוחח עם המהנדסים הבכירים של ברידג'. ארדמן הסכים. לאחר מכן, כשלחץ אלפרט לקבלת הוכחות שברידג' תוכל לנצל תוכניות עתידיות של יבמ, הראה לו ארדמן שני כרכים של מסמכי תכנון של יבמ: האחד לדיספליירייטר והשני למש"י. לפחות אחד הכרכים נשא את הכיתוב "סודי."

בליין ומייני, אנשי הבטחון של יבמ, תדרכו את אלפרט במלון הלמסלי פאלאס, כשחזר מסטמפורד.

אלפרט המתין בביתו שבקליבלנד לארדמן שיקבע את הפגישה עם המהנדסים, בחרדה רבה. "הוא היה מתוח כמו תוף," נזכר ורטמן. "הריגול הזה. הוא באמת לקח את זה ללב." כששוחחו השניים על יבמ ועל ברידג', נזכר ורטמן, היה אלפרט "סוגר את הדלת, פותח אותה שוב לראות אם מישהו לא זינק להצמיד אליה אוזן, וסוגר אותה שוב."

מרוסיה באהבה

לבסוף קבע ארדמן שיביא את שני כוכבי ההנדסה שלו לקליבלנד ב־4 בספטמבר, שבת של סוף שבוע ארוך, שבו יוצאים אנשים בדרך כלל לנסיעות ארוכות. אלפרט היה עצבני. פגישה זו היתה עתידה להיות השיא, חש. יום לפני הפגישה, נפגש עם בליין, נציג יבמ, שמסר לו רשמקול־כיס ועוד הציב על שולחנו רשמקול אריך־נגן שנבנה בתוך תציק עור מהודר. נגיעה בידית והסרט מתחיל להתגלגל.

בליין העלה ניחושים לגבי זהותם של האנשים. האחד, חשב, יהיה לואיס אגברכט, ראש הצוות בין 12 האנשים שתכננו את מש"י. השני יהיו בוודאי פיטר סטירנס, מומחה תוכנה מיורקטאון הייטס שבניו יורק.

האנשים הללו נהנו מיוקרה ומסמכות לאין שיעור במסגרת יבמ – טרף לא קל לבלש החובב.

בשעה שמונה פגש אלפרט, כשהרשמקול הזעיר בכיס מקטורנו, בארדמן ובשני האנשים שעמו, בבית הקפה שבמלון שרתון בנמל התעופה של קליבלנד. יבמ צדקה בניחושה: ארדמן הציג את לואיס אגברכט ואת פיטר סטירנס. על כוס קפה סיפרו שני המהנדסים לאלברט על עצמם ועל עבודתם.

אגברכט הצנום, בעל ותק של 14 שנה ביבמ, שהתקרב לתום העשור הרביעי לחייו, אמר שתכנן בעצמו "בערך תשעים אחוז" ממש"י. (כעבור זמן תארה אותו יבמ כ"אדריכל ראשי ומעצב מערכות בכיר.") כראש צוות הפיתוח של מש"י, היה כפוף במישרין ליו"ר יבמ פרנק קארי. בשנה האחרונה שימש כיועץ בכיר לצוותי יבמ שפיתחו אבזרי מש"י וזעירמחשבים חדשים לפערי השוק שמעל למש"י ומתחתיו.

סטירנס, כבד ואפור שיער, המבוגר ביושבים סביב השולחן, עזר בהקמת אינטרדאטה, כיום חטיבת המחשב של פרקין־אלמר, בסוף שנות הששים. הוא עבד ביבמ מאז 1975, והיה עתה מנהל האדריכלות והטכנולוגיה בחטיבת מוצרי התקשורת של יבמ ביורקטאון הייטס. הוא עמד גם בראש צוות שחקר מערכות משרד עתידיות המבוססות על מש"י ומערכות תמלילאות של יבמ.

שני האנשים היו במעמד מתאים מאין כמוהו למעול באמון מעבידיהם. אם יעלה מישהו ביבמ איזה רעיון לשימוש חדש במחשב האישי, לפיתוח טכנולוגי חדש, ל"קונץ" חומרה או תוכנה שיעניק למכשיר תיפקוד חדש או תוספת עוצמה, יגיע הרעיון במוקדם או במאוחר לידיהם של אגברכט וסטירנס.

אלפרט הכניס את אורחיו למשרדו הפעוט. כשהחל לדבר מישש בהיסח הדעת את ידית תיקו.

הפגישה נמשכה שעות. אלפרט סיפר שארדמן, איש המכירות, משל בשיחה במשך רוב הזמן, אבל השליטה עברה לידי אגברכט כל אימת שעבר הדיון לעניינים טכניים ולשאלות של תכנון. בהמרצתו של אלפרט, הסבירו השלושה כיצד ינצלו תכנוניה של ברידג' הזדמנויות שיווק הגלויות אך ורק ליודעים בדיוק מה מתכוננת יבמ לעשות ומתי.

באלפרט, מהנדס בעצמו, היתה תחושה עזה של קירבה והערצה לשני המהנדסים, במיוחד לאגברכט, והוא התקשה מאוד לשאת בנטל הרגשי. הוא סיפר בעצב כיצד היה אגברכט בעיניו אדם "נבון במידה שלא תאמן,

60◄

יבמ אֵי.טִי. AT

המחשב המזניק את יבמ לגשר אחד רחוק יותר

המעבד המהיר בשוק; כונן תקליטון בן 1.2 מ"ב; כונן תקליט קשיח 20 מ"ב; מערכת הפעלה מבוססת יוניקס; מחשב רב־שימושים ורב־משתמשים. במה עוד היתה יבמ צריכה להפתיע את שוק המחשבים?
במחיר נמוך.
וגם את זאת היא עשתה.
שוק המחשבים העולמי עדיין המום. כאשר הוצג המחשב לראשונה בסוף אוגוסט, כונסו מרבית הנהלות החברות המתחרות לישיבות דחופות ביותר, שמטרתן אחת: להציב, תוך זמן קצר, מתחרה בעל שיעור קומה למחשב זה, אשר החזיר "במכה אחת" את יבמ למקום הראשון בעולם. לא רק במכירות, אלא גם בקידום טכנולוגי.
פסו הטענות. אֵי.טִי. הוא ADVANCED TECHNOLOGY במלוא מובן המלה.

במקביל להכרזת אֵי.טי. הודיעה יבמ על רשת תקשורת מקומית לכלל מחְשבי משפחת פיסי, ועל שורה מרשימה של תוכנות לפיסי, ועל הרחבות ושיפורים בסדרת פיסי 3270. מה עוד אפשר לבקש לקראת החורף?

קצת נתונים טכניים. שמות הדגמים המוכרזים: המחשבים האי־שיים יבמ אֵי.טי. דגמי 68 ו־99. יע"מ: אינטל 80286 בעל מהירות שעון 6 מה"ץ. זיכרון ראשי: 512 ק"ב, עם אפשרות הרחבה עד 3 מ"ב (!). איחסון: בדגם 68 — כונן תקליטון 1.2 מ"ב אחד; בדגם 99 — כונן תקליטון אחד, ועוד תקליט קשיח 20 מ"ב. האופציות כוללות עד שני כונני תקליט קשיח, בני 20 מ"ב כל אחד.

מכובד ביותר.

נציין עוד כי המחשב תומך בשני מסופים נוספים; הוא פועל עם כל מצגי יבמ המונוכרומאטיים, או מצגי הצבע; הוא מופעל בעזרת שתי מערכות הפעלה. הראשונה: פיסי דוס גירסה 3.0; השנייה היא גירסה 3.1 לאותה מערכת הפעלה; והעיקר: XENIX, היא גירסת מיקרוסופט ליוניקס של מעבדות בל.

מחיר, כפי שנמסר לנו ביבמ (כלומר, אין אלה המחירים הסו־פיים לצרכן. יש להניח שמפיצי יבמ, ה"דילרים", יפחיתו ממחירים אלה) יהיה בישראל: לדגם 68 — $4,600, כולל מסים, ולדגם 99 — $6,900, ללא מקלדת, מצג ותוספות חומרה אחרות.

לבו של המחשב: המעבד

פיסי אֶי.טי. מבוסס על מעבד 80286, היכול לטפל בשלושה משתמשים בעת ובעונה אחת. הוא יכול לתמוך גם במשתמשים נוס־פים, באמצעות רשת התקשורת שהציגה יבמ בד בבד עם הכרזת המחשב. רשת מקומית זו יכולה לחבר עד 72 מחשבים שונים, פיסי או אקס־טי או אי־טי. כלומר, הרשת פעילה לגבי כל מחשבי המשפחה (לבד מג'וניור). טווח הפעולה של הרשת: עד ראדיוס 300 מטר. נודע כי ליבמ תוכניות להרחיב עוד את הרשת בתקופה הקרובה.

לבחירת מעבד זה חשיבות רבה, גם מעבר ליכולתו הטכנית המרשימה (ובראש ובראשונה — מהירות הגדולה פי שלושה ממהירות מעבד 8088, התקני בפיסי ובאקס־טי). ישנו מחסור חמור במעבדים מהסדרות המורחבות, מעבדי 80186 ו־80286. הואיל וליבמ שליטה על מקורות הייצור (בהיותה אחת מבעלות חברת אינטל), היא מסוגלת להבטיח לעצמה הספקה שוטפת של מעבדים אלה, ולמנוע אותם ממתחריה הפוטנציאליים, ובייחוד מיצרני תואמים. יבמ מאפשרת לכלול במחשבים גם מעבד מהיר 80287 לעיבודים מאתמאטיים בנקודה צפה.

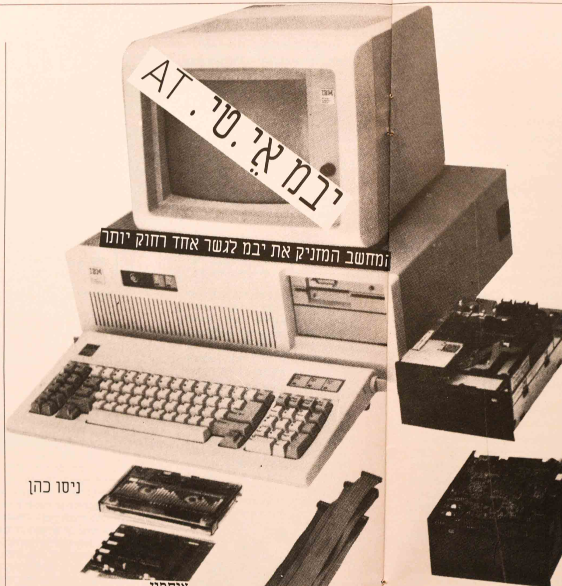
המעבד מציע ניהול זיכרון על גבי השבב. זהו מעבד 16 סיביות אמיתי, הפונה לכתובת בת 24 סיביות. זמן הגישה הוא 150 נאנו־שניות, וזמן המחזור הוא 355 נאנושניות.

זיכרון גישה אקראית (ראם)

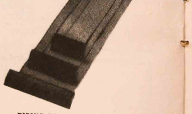
דגם 68 יוצא בתצורה ראשונית של 256 ק"ב זיכרון מרכזי, בעוד שהדגם המורחב יוצא עם כמות זיכרון כפולה. שני הדגמים יכולים להגיע לתצורה מאקסימאלית של 3 מ"ב זיכ־רון. לחומרה עשויים להתווסף עד חמישה כרטיסי הרחבת זיכרון, בגודל 512 ק"ב כל אחד.

זיכרון קריאה בלבד (רום)

אֶי.טי. כולל בתוכו 64 ק"ב ברום. בשבב הרום גירסה מורחבת של בייסיק, ומערכת בדיקה עצמית, המופעלת בכל תיחול של המחשב.



ניסן כהן



קלט/פלט

דגם 99 מצויד בשני נמלי קלטפלט לתקשורת טורית (סריאלית) או מקבילית. אתה יכול להתאים את התקשורת הסריאלית בטווח של 50 עד 9600 באוד.

הרחבות

היחידה הבסיסית כוללת שמונה חריצים (SLOTS), להרחבת זיכרון או לתוספת אפשרויות. שישה מחריצי ההרחבה תמוכים הן בכרטיסי 8 סיביות והן בכרטיסי 16 סיביות. השניים הנותרים תומכים ב־8 סיביות בלבד. כלומר, המחשב החדש יכול לתמוך בכל תוספות החומרה הקיימות היום בשוק, הן מתוצרת יבמ עצמה והן ממתחרים.

איחסון

אֶי.טי. תומך בשלושה התקני איחסון פני־מיים, בצירופים שונים. אפשר לבנות תצורה של שני כונני תקליטונים בני 1.2 מ"ב; כונן 1.2 מ"ב ועוד כונן רגיל של 320/360 ק"ב (להרצת תקליטוני פיסי קיימים). כמו כן ביכולתך לרכוש את הדגם המורחב, המכיל כונן תקליט קשיח בן 20 מ"ב, בנוסף לכונן התקליטון.

בתצורה מקסימאלית ניתן להרכיב מחשב בעל תכולת זיכרון מרשימה מאוד של שני תקליטים קשיחים, בני 20 מ"ב כל אחד, ועוד כונן תקליטון בגודל הרצוי.

אי.טי. ושוק המחשבים כיום

חשיבות ההכרזה נעוצה בכמה גורמים. ראשית, בחומרה. קיימת כאן קביעת תקן למחשבים רבי־משתמשים לעתיד לבוא. שנית, התשובה לשאלה שכה הטרידה את השוק הגיעה סוף סוף: באיזו מערכת יוניקס נשתמש בעתיד, האם במערכת יוניקס מקו־רית, או במערכת מבוססת יוניקס. ויבמ בחרה באחרונה.

החשוב ביותר מבחינת שוק המחשבים, ומבחינת לקוחותיה העתידיים של יבמ: המחיר הסביר והנמוך, יחסית (ראה טבלת מערכות מתחרות), יהווה גורם מושך ביותר למשתמשים רבים. יבמ מילאה כאן את הפער בין זעירי מחשבים לבין מחשבי המיני, היק־רים בהרבה, ורכשה לה קהל לקוחות פוטנ־ציאלי גדול, המעוניין במערכת רבת־משתמשים לעסק הבינוני או למחלקות באירגון.

כמובן, תוספת הרשת (במחיר ממוצע של כאלף דולר לכל מחשב) הופכת את אֶי.טי. לפתרון חזק מאין כמוהו במחיר סביר. לאור נתונים אלה, אין להתפלא על כך שיבמ טרחה והזמינה שני מיליון יחידות יע"מ מאינטל. יהיה להם שימוש.

התואמות המוצעת, לאלפי תוכנות הפיסי הקיימות, האפשרות להכליל כונן תקליטון תואם פיסי במערכת, כל אלה מעידים כאלף עדים על כך שליבמ מודעות מעולה לתביעות השוק, והיא אינה "כופה" עצמה עליו, כפי שנהגה לעשות במשך שנים במחשבים הגדולים.

יבמ והתואמים

הפרשייה, ספק אם תחזור על עצמה. הסיכוי "לרוץ" ולהרכיב תואם אֶי.טי., שיהיה זול מהמקור, אינו גבוה. אנו שומעים, אמנם, על כמה יצרני תואמים, המתרוצצים כאחוזי תזזית למצוא את התשובה המתאימה. המגב־לות שבפניהן הם ניצבים גדולות הן: ראשית, ההזמנה הגדולה ליע"מים החדשים כמעט מחסלת את סיכויי יצרני התואמים להניח ידם על כמויות מסחריות של יע"מים. יתר על כן, המחיר המאוד אגרסיבי, שבו משווקת המערכת, יהווה מכשול עצום, שאותו קשה יהיה לעבור ועדיין להישאר רווחי ואטראקטיווי — מול יבמ.

האם אנו צפויים לשורה של פשיטות רגל?

אולי. יש לזכור כי במקביל להכרזת אֶי.טי. הודיעה יבמ על הפחתה ניכרת במחיר אקס־טי. במצב הנוכחי, מתקשים היצרנים כבר עתה להתמודד במחירי יבמ במחשבים הנמו־כים בסדרה. איך יצליחו להעמיד מחשב זול מול אי.טי.?

יבם ויצרני מערכות רבות־משתמשים

גם מול מערכות רבות־משתמשים קיימות מציבה יבם עצמה בנקודת זינוק מעולה. אם הסופרמיקרו של AT&T נחשב למחשב יוניקס מעולה, הרי במחיר תמיכה בשלושה משתמשים הוא מתומחר במחיר כפול ממחיר אי.טי. התחלה שאינה מבשרת טובות לחברה שהכריזה על עצמה כמתחרה העיקרית של יבם בשוק המיקרו והסופרמיקרו.

	יבם אי.טי.	AT&T	אלטוס 586-40	TRS 16-B
מעבד	080286	WE 3200	8086	MC68000
זיכרון ראם	עד 3 מ"ב	עד 2 מ"ב	עד 1 מ"ב	עד 1.5 מ"ב
איחסון	עד 40 מ"ב	עד 32 מ"ב	עד 33 מ"ב	עד 15 מ"ב
מערכת הפעלה	פיסי זניקס	יוניקס	זניקס	TRS-XENIX
תמיכה ב־	3 משתמשים	עד 18	עד 6	עד 3
מחיר מערכת טיפוסית*	$9,819	$18,945	$12,080	$10,392

* מחירי פר"ב

יצרני מערכות מרובות־משתמשים אחרות מציעים מחיר נמוך יותר (לא בהרבה), אולם אף לא אחד מהם מציע כושר זיכרון פנימי כה גבוה, וגם לא יכולת איחסון חיצונית בהיקף כה נרחב.

והעיקר: אף לא אחת מהמערכות מציעה תואמות ליבם...

יבם שמה רגל בשוק התוכנה

לאחר שחברת AT&T השקיעה משאבים כה רבים בפירסום ובפיתוח יחסי ציבור למערכת ההפעלה יוניקס, שבפיתוחה תמכה, הכריזה החברה על מחשב מיקרו שאינו אלא תואם יבם פשוט (שאותו רכשה מאוליבטי האיטל־קית). בעשותה כך, ביזבזה חברת הענק קרדיט עצום שניתן לה על ידי הלקוחות המצפים.

את יוניקס היא שמרה — למחשבי הסו־פרמיקרו ולמחשבי המיני מסדרת 3B שלה.

יבם, לעומת זאת, "עקפה" את AT&T בצעד אחד, והותירה אותה מאחור. היא מגישה את יוניקס למשתמש, על מעלותיו — במחיר סביר, וגם שומרת לו על האופציה להשתמש במיגוון התוכנות שרכש, התואמות את הפיסי שאולי נמצא כבר ברשותו.

אולם יבם עשתה יותר מכך. במקביל להכרזה הכפולה על המחשב החדש ועל רשת התקשורת, הודיעה גם על תוכנת־אשנבים חדשה. מעין תוכנת־מטרייה, המאפשרת לבנות תוכנות לעבודה בסביבה מוכללת. בעשותה כן, קבעה יבם תקן נוסף: כל התוכנות שייכתבו מעתה והלאה, יצטרכו להתאים עצמן לתקן האשנבים של יבם. תוכנות־האשנבים תופץ החל מתחילת השנה הבאה (עוד צעד שאינו אופייני ליבם: הכרזה על מוצר שאינו נמצא עדיין בשוק — כדי להרוויח זמן).

מייקרוסופט, החוסה תחת צילה של יבם, והמספקת לה את מערכות ההפעלה החל מראשית ימי הפיסי, ייצרה תוכנת־אשנבים משלה. האם תיתאם תוכנת יבם לתוכנת האשנבים של מייקרוסופט? מדוע לא נטלה את חלונות של מייקרוסופט תחת חסותה? כפי הנראה, מסתמכת יבם על האיחור הרב בהפצת חלונות.

יבם שואפת, זה זמן רב, לשלוט גם בשוק התוכנות לפיסי. כעת היא עשתה צעד מכריע בדרך להשגת המטרה. גם כשנצמדה ליוניקס מערכת 3, נהגה יבם בחוכמה, שכן מרבית תוכנות היישומים הקיימות ליוניקס, פועלות בגירסה זו.

מה צפוי לנו בארץ?

שלא כרגיל אצל הענק הכחול, הוכרז אֵי.טי. באירופה כמעט בד בבד עם ההכרזה בארה"ב. תחילת שיווקן של מערכות אֵי.טי. בישראל יהיה בחודש הבא, באמצעות מפי־צים מורשים. וכבר אנו שומעים על לקוחות שעמדו לרכוש אקס־טי, וביטלו הזמנתם בציפייה לאֵי.טי., המבטיח הרבה יותר.

המלצתנו: לפני רכישת החומרה, בחנו בזהירות את מלאי התוכנות הקיימות לה. לאֵי.טי., שלא כבפיסי, שלו היו תוכנות מן המוכן מיד משהוצע בישראל, תוכנות כאלה רק למערכת ההפעלה מס־דוס. וַדְאוּ במדויק שאכן תוכנות לפיסי רצות על גבי אי.טי. וכבר אנו קוראים על אי התאמות מסויימות בין דוס בגירסה 2.0 לבין דוס 3.0 ודוס 3.1. כמה תוכנות נפוצות אינן רצות באופן מושלם על המחשב החדש. ממש כפי שאירע כאשר עברה יבם מדוס 1.0 לדוס 2.0.



סימפוניה במזוודה או התוהו ובוהו בשוק התוכנה בישראל

ניסן כהן

שדר דחוף נשלח אל ישראלי השוהה בחו"ל: בוא מיד לישראל, והבא אתך חמישים סימפוניות! הישראלי, שאיננו נמנה על חובבי מוסיקה קלאסית דווקא, ידע בדיוק למה הכוונה. תוך יומיים עשה דרכו לישראל, ובמזוודותיו — חמישים עותקי תוכנת SYMPHONY, הלהיט החדש של יצרני לוטוס 1-2-3.

לעבור במכס עם חמישים תקליטוני תוכנה, כאשר אך מעטים הם המוכסים המבדילים בין מחשב לווידיאו, אין זו בעיה מיוחדת.

...בית תוכנה ידוע ומבוסס, המחזיק עשרות תוכניתנים בשכר, ומשקיע מיליונים בפירסום ובקידום מכירת תוכנות המדף שלו, אינו מצליח להחדיר את התוכנה שבה הוא תומך אל מוסד גדול. הוא נכשל מול "מתכנת מרפסת" עלום...

...בישראל מצויים לפחות אלפיים עותקי לוטוס 1-2-3 — מאלפיים מקורות שונים...

...מתח הרווחים של משווקי תוכנות, רובם "דילרים" של חומרה ותוכנה כאחד, הוא כמאה אחוז. הרבה יותר מהרווח הנותר בידיהם של מפתחי התוכנה עצמם.

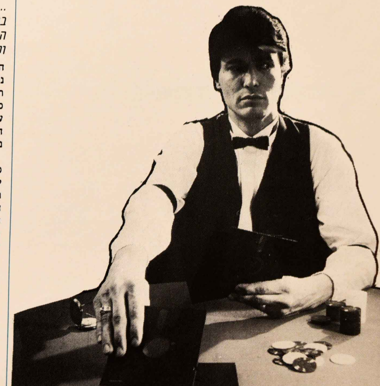
...לקוח שרכש תוכנה מאת "דילר", ונתקל בבעיות, הופנה אל מְפַתֵּחַ התוכנה. מפתח התוכנה החזיר אותו אל הדילר, וכך הלוך וסוב — והלקוח נותר דפוק...

התמונה המצטיירת פחות מעודדת. שוק תוכנות המדף למחשבי המיקרו בישראל אינו אלא תוהו ובוהו אחד גדול, שבו כל אחד עושה כרצונו, למען הגדל רווחיו האישיים — ולרוב על חשבון הלקוח, שאינו מודע כלל למערכת היחסים המסועפת הקיימת בין משווקי התוכנות לבין מפתחיהם או יבואניהם מחו"ל.

סיפור "הסימפוניה במזוודה" איננו בדוי כלל ועיקר. במשך תקופה ארוכה יוּבאו בדרך זו לישראל מאות עותקי תוכנות מעולות, ללא רשותו של היצרן וללא תשלום דמי המכס, המתחייבים מיבוא תוכנות מדף (כשבעים אחוז). מרבית יצרני התוכנה בארה"ב אינם מחזיקים מפיצים מורשים בישראל. בעצם, ניתן למנות את המפיצים המורשים על אצבעות יד אחת.

ג'ימי שוורצקופף, מנכ"ל טמיר (אס.סי.אס. לשעבר), הוא אחד מהם. "למה לי להשקיע עשרות אלפי דולרים ברכישת הבלעדיות על תוכנה, אם כל אחד יכול להביא כמה תוכנות שאך ירצה, ללא כל פיקוח וללא כל מגבלה (מלבד מגבלת המכס)?"

עשרות אלפי דולרים? בדיוק כך. גימי שוורצקופף, זועם ופאסימי יותר מתמיד, מראה לי את עותק החוזה שהציע לו היצרן האמריקאני. על פי החוזה, תקבל טמיר את הבלעדיות על התוכנה המוצעת, בסיס נתונים מעולה, אם 35◄



32◄ תרכוש לפחות 400 עותקים מהתוכנה הזו, ועוד כמה עשרות עותקים מתוכנות אחרות (שאינן בשורה הראשונה, כמובן). המחיר הכולל של העיסקה: רבע מיליון דולר לפחות.

הסיכוי למכור ארבע מאות עותקים מן התוכנה, במחיר המתקרב לאלף דולר לעותק, הוא אפסי. ומירב הסיכויים שלאחר שיוחל בהפצת התוכנה בישראל, ייובאו מיד, ללא אישור היצרן או המשווק בישראל, עוד עשרות עותקים מתחרים, וכל ההשקעה תרד לטמיון.

"אין כל טעם בבלעדיות," אומר ג'ימי שוורצקופף. ובתנאי השוק היום, הוא צודק.

מהי תוכנת מדף?

מסתבר כי הלקוחות הישראליים אינם מצליחים להסתגל להרגלי השיווק המקובלים בארה"ב. בארץ האפשרויות, יכול כל לקוח לרכוש לעצמו תוכנות מוכנות, מנוכָּשות, ממדפי החנויות או באמצעות הדואר. יצרני התוכנות קשורים בהסכמי הפצה עם מפיצי תוכנה, הרוכשים מהם כמויות עצומות של תוכנות במחיר נמוך, ומפיצים אותם ללקוחות דרך חנויות או במכירה ישירה. מרבית יצרני התוכנה מגבילים את המפיצים במכירה בגבולות ארה"ב בלבד. אחרים רשאים למכור גם בחו"ל.

המושג תוכנת מדף אינו מתייחס לדרך המכירה בלבד. הוא מתייחס גם למנטאליות הלקוח. אמריקאני הרוכש לו תוכנה שכזו, וורדסטאר, דיבייס 2, פיצ'טקסט, לוטוס ואחרות, יודע שהוא רוכש מוצר מושלם, שעבר את כל הבחינות האפשריות בטרם בוצע בשוק. אותו לקוח ישקיע כמה ימים בלימוד מעמיק של ספרי התיעוד, לפני שיטרח להזעיק את המשווק או היצרן בטלפונים בהולים ש"העסק לא עובד."

בישראל, טוענים כולם, המצב שונה לחלוטין. הלקוח הישראלי ינצל את זכותו כלקוח וידרוש, וגם יקבל, התקנה מלאה על גבי המחשב שבבית העסק שלו או בביתו; הוא יקרא לאנשי השירות עשרות פעמים כדי לשאול שאלות, שאת התשובות עליהן יוכל תמיד למצוא בספר. את הספר הוא לא יטרח כלל לקרוא...

כל המבקש להפיץ תוכנה בישראל, כדאי שיידע את הכלל הראשון בעסק: אם אין לך חמישה־שישה אנשים, שכל תפקידם להתרוצץ בין הלקוחות, כדאי שתישאר אנונימי, רחוק מהשטח. אחרת יעלו לך כל מאה דולר של רווח במאתיים דולר של התרוצצות בין הלקוחות.

אין תוכנות מדף בישראל. כל לקוח חש כאילו היה לפחות מוסד גדול שרכש תוכנה למחשב מיני בסדר גודל של עשרות אלפי דולרים. הוא דורש יחס, ובדרך כלל הוא גם מקבל אותו.

פרי גונן שהיה, לטענתו, הראשון שהחדיר את לוטוס 3-2-1 לישראל, הפך סוכן בלעדי של מוצרי אשטון־טייט בישראל. בלעדיות זו לא עלתה לו בכסף. הוא מפיץ בארץ את דיבייס 3, הגירסה החדשה לבסיס הנתונים הנפוץ ואת FRAMEWORK, תוכנה מוכללת חדשה (ה־אמורה להיות המתחרה העיקרית של סימפוניה, זו שניצחה על הפתיחה לכתבה זו).

פרי גונן, אמריקאני במוצאו, מודע לקשיים שיעמיד בפניו הלקוח הישראלי, אך הוא מוכן לאתגר. הוא משקיע בפיתוח מערכת תמיכה מלאה לכל לקוח, ובפיתוח מערכת קשרים דו־סיטרית בינו לבין הדילרים. הוא מצהיר בפירוש שכל לקוח הרוכש תוכנה ממנו או באמצעות הדילר, יקבל תמיכה מלאה, כלולה במחיר התוכנה, לכל פרק זמן שיידרש.

בטמיר נואשו זה זמן רב מן הניסיון להיות אידיאליסטיים עד כדי כך. אמנם כל לקוח זכאי לתמיכה כלולה, לתקופה קצרה. אבל מי שישאף להמשיך ולקבל תמיכה — גם ישלם עבורה. חוזה התמיכה קובע מחיר מינימום של 100 דולר לשנה לתוכנה. והמחיר יורד בהתאם למספר התוכנות שנרכשו: $150 לשתי תוכנות, $200 לשלוש, וכך הלאה. תעריפי הסיוע, שלא במסגרת החוזה השנתי, הם $30 לשעה בבית הלקוח, או מחצית המחיר במשרדי החברה.

מהי משמעות הבלעדיות?

החשבון הפשוט מראה שאין כל טעם בהשקעה בבלעדיות, על תוכנות שאינן מיועדות להסבה לעברית. בדרך כלל יש להסב לעברית תוכנות עיבוד תמלילים והארץ, תודה לאל, כבר שורצת תוכנות תמלילאות ברמות שונות (למרות שחלקן הגדול רחוק מאוד באיכותו מהתוכנות המעו־לות המוצעות בחו"ל במחיר נמוך). כדי לבצע הסבה מלאה של התוכנה, מסכי העזרה והפקודות לעברית, יש להחזיק ב־SOURCES של התוכנה. יצרני התוכנה מוכנים להיפרד מ־SOURCES תמורת עשרות אלפי דולרים ויותר. טמיר השקיעה בהסבתה של פיצ'טקסט לעברית סכומי עתק, חודשי עבודה ומאמצי פירסום ושיווק בלתי נלאים. כיום נאלץ ג'ימי שוורצקופף להתחרות בתוכנות תמלילאות עבריות מקוריות שפותחו בארץ, והוא מודה שהמלאכה מפרכת. ההשקעה הראשונית, גם אם כוסתה בכמה מאות עותקים שנמכרו עד עתה, עדיין איננה נושאת רווח ממשי, ועלות אחזקת אנשי השירות לתוכנה — עצומה. המתחרים העיקריים של טמיר הם אנשי איכות, המוכרים את א־ב, ואינטרסופט הירושלמיים, המוכרים את וורדמיל. שוק מעבדי התמלילים בישראל אינו עולה על כמה אלפים בודדים. המצב כרגע: השוק מתפרס בצורה כמעט שווה, ורק א־ב מובילה מעט, בעיקר במכירות לגופים גדולים, לצה"ל ולמוסדות.

פרי גונן מפרי אינטרנאשיונאל וג'ימי מטמיר אינם מתעתדים להשקיע ברכישת SOURCES להסבת התוכנות המוכללות החדשות, שהם מנסים לשווק בישראל. כך FRAMEWORK, הכוללת מעבד תמלילים, תימכר ללא מעבד עברי; ו־OPEN ACCESS, אף היא מנועה מלבצע תמלילאות בשפת הקודש. שתיהן נמכ־ ◄

רות כבסיסי נתונים וכגליונות אלקטרוניים מתקדמים.

היחס בין בתי התוכנה לדילרים

בתי התוכנה מוכרים את התוכנות שברשותם, כולל תמיכה מלאה (במגבלות תקופה), למשווקי חומרה הכורכים מכירת מחשב עם מכירת תוכנה. דילרים זכאים לחמישים אחוז הנחה במחיר התוכנה. כלומר, על כל תוכנה הנמכרת לך, הצרכן, במחיר $1000, משלשל המשווק לכיסו $500. בתי התוכנה נאנקים, אך את הכללים קובעים המשווקים. לעתים מבצעים בתי תוכנה עסקאות כוללות. כך נמכר מעבד התמלילים וורדמיל עם מחשבי ריינבו של דיגיטל. כמה מקבל אבינועם גוזנר, מנכ״ל אינטרסופט, עבור כל עותק תוכנה שנמכר לדיגיטל? עשרות דולרים בלבד. וזוהי אותה תוכנה הנמכרת במחיר הקרוב לאלף דולר, דרך דילר.

בתי התוכנה נאנקים, אך שותקים.

מדוע אין טמיר משווקת את התוכנות ישירות ללקוחות? מחשש הדילרים כמובן. למרות ה״תרגילים״ התכופים, מרבית התוכנות נמכרות דרך הדילרים. רודי מירום, בעליה של רסיטל, בית תוכנה המתמחה בתוכניות לניהול עסק, אומר כי דילר מרוויח אצלו 30% בלבד, ואין לו כל רשות לקבוע הנחות על מחירי התוכנה. ״ג׳ימי אינו שולט בדילרים, הם שולטים בו,״ הוא קובע. רודי מודה כי הדילרים לוחצים על הנחות נוספות, אך בדרך כלל הוא מתעקש על המחיר. לרסיטל דרך משלה להתחרות בדילרים: הם מוכרים פתרונות מלאים, מחשבים ותוכנה תמורת סכום עגול. רסיטל אינה דילר מורשה של יבמ והמכירה מתבצעת, תיאורטית, דרך אחד הדילרים הגדולים.

איכות היא מקרה מעניין. זהו בית תוכנה ודילר בפני עצמו. מוצר היוקרה של איכות היא מעבד התמלילים א־ב. דילרים אחרים אינם מוכרים את א־ב, לא מפני שהתוכנה אינה טובה, חלילה. הם אינם מעוניינים ״לחזק״ את איכות. וכך, בגלל צרות־עין אופיינית, הלקוח מפסיד.

שאלתי את ג׳ימי מדוע אינו מוכר גם חומרה, כמו רסיטל או בתי תוכנה אחרים? ג׳ימי מודה כי הפסיד מכרזים רבים, לגופים ציבוריים ופרטיים, משום שאינו מוכר חומרה. הוא מנוע מלעשות זאת — שוב מאימת הדילרים. הוא חושש שכתגובה, יפסיקו לשווק את תוכנותיו שלו.

יבוא תוכנת מדף — איש כרצונו

ושוב לאגדת סימפוניה. בעסק הזה אין צדיקים. כל מי שמעוניין לייבא לישראל תוכנות, עושה זאת ללא כל בעיה. ניתן לפנות ישירות אל מפיצי תוכנה גדולים בחו״ל, אם באמצעות הדואר, או בטלקס, או אפילו בשיחת טלפון, ולהזמין תוכנות. הבעיה הנותרת — להסתדר עם המכס. ובדרך כלל מסתדרים...

וכך לא קבעה לוטוס, למשל, וכמוה יצרני תוכנה גדולים אחרים, עד היום כל משווק מורשה בישראל. כולם מייבאים לוטוס, כולם מוכרים סימפוניה וכולם טוענים לחזקה גם על דיבייס 2 ואפילו על דיבייס 3. ידוע שאת דיבייס 2 ייבאו מספר גורמים לישראל. הבולט ביניהם היה טאסקפורס מחיפה, שאף תמך בתוכנה בעברית. לדברי פרי גונן, הטוען לבלעדיות על יבוא תוכנת אשטון־טייט, חדלה טאסקפורס לייבא תוכנות אלו מעת שהופקדה הבעלות בידיו. לגבי לקוחותיו, מדגיש גונן, משמעות הבלעדיות היא בתמיכה ישירה של היצרן, בגירסאות נוספות ובעידכונים, אם יהיו כאלה.

גירסה 3 לדיבייס היא דוגמה טובה לכך. זוהי תוכנה ידידותית וטובה בהרבה מהתוכנה הקודמת. פרי אינטרנשיונאל מוכנים למכור את עידכוני התוכנה רק לבעלי תוכנות מקוריות, ובעתיד ימכרו עידכונים רק ללקוחות שירכשו תוכנות באמצעותם.

״שטויות״, מבטל בני יוחננוף. מר יוחננוף, מנכ״ל אֵיי.פִי.אִי., מוכן למכור הן את דיבייס 3 והן את העידכון (הזול יותר, כמובן) לכל המעוניין. זאת לבד ממאות פריטי תוכנה אחרים, של טובי היצרנים בעולם. מסתבר שיוחננוף מייבא תוכנות אלו מִסַפָּק תוכנה גדול בארה״ב, היא חברת TEKDYNE.

יוחננוף זועם על כולם, ועל הדילרים בייחוד. ״מנטליות של ימי הביניים,״ הוא מכנה את המתרחש בשוק הישראלי. הדילרים מרוויחים על חשבון כולם, והיחיד המפסיד הוא הצרכן, המשלם מחיר גבוה בהרבה על תוכנה, ולרוב אף אינו זוכה בתמיכה המתאימה.

אֵיי.פִי.אִי. תמכור פריטי תוכנה מתוך קטלוג TEKDYNE, במחירים הנמוכים עד כדי מחצית ממחירי אותן תוכנות אצל דילרים אחרים. כיצד יתגבר על מגבלת המכס? הוא יתגבר. בימים אלה הוא בעימות עם המכס בנושא זה. פרי גונן שומע, וחורק שיניים. לדעתו אין מפיצי התוכנה בארה״ב מורשים למכור פריטי תוכנה מחוץ ליבשת. אם יתברר לו ש־TEKDYNE עוברת על תקנות אשטון־טייט, יפעל בנידון.

בני יוחננוף יהיה מוכן, לדבריו, לתמוך במרבית התוכנות הפופולאריות. אך אם לקוח כלשהו ירצה לרכוש תוכנה כלשהי מן הקטלוג כתוכנת־מדף, על אחריותו, הוא ימכור לו.

גם בתי התוכנה אינם נקיים

לבד ממעבדי תמלילים מקוריים, תוכנות בסיסי נתונים וגליונות אלקטרוניים מיובאים, משופע השוק הישראלי בתוכנות להנהלת עסק למיניהן, וביחוד בתוכנות להנהלת חשבונות. לעתים נדמה שכל בית תוכנה מתחיל פשוט חייב להציע תוכנה להנהלת חשבונות. תוכנות אלו יקרות למדיי: מחירה של תוכנה ממוצעת להנהלת חשבונות הוא כ־$1500 וכל מודול נוסף, אם לניהול משכורות, לניהול הזמנות או לייצור, עולה מאות דולרים נוספים. התוכנות הטובות באמת — מעטות הן.

יוחננוף עצמו נכווה ברותחין. היום הוא יודע לספר, שהתוכנות שהפיצה אסנת בזמנו, בניהולו של דב וייצמן (שותפו בעבר), היו משופעות בַּאגים, והלקוחות הממורמרים נאלצו לעתים קרובות להשקיע סכומים ניכרים בהסבה לתוכנות אחרות, מאלה שאיחרו להופיע בשוק אך כאשר הופיעו — היו מנוכשות ופעלו כהלכה. כיום, הוא מצהיר, מדובגת תוכנה מיקרונועם לחלוטין. כך לגבי אסנת ז״ל, אך מקרים אינם חסרים

52◄

המתכנת בסנדלים ובמכנסיים קצרים

סיפורה של אֵיי.אס: כפי שמספר עופר אחיטוב עצמו, הוא סיפור מרתק. בית התוכנה הבינוני (כעשרה אנשים) הזה החל דרכו מאיש אחד — עופר עצמו. את ההזדמנות הראשונה שלו קיבל בעיריית נתניה, שם התבקש להרכיב מערכת בסיס נתונים לניהול כרטסת עובדים. עופר, בטוח בעצמו, הקציב לעצמו שבועיים להגשת המוצר הסופי.

שבוע שלם התרוצץ וניסה להשיג מחשב לעבוד עליו. לבסוף קיבל את רשותה של מלל לעבוד על טאנדי רדיו־שאק דגם 2 בשעות הערב. אותה שעה נקרה על דרכו גם ילד מחונן, משופע בתחביבים מוזרים, ובהרגלים מוזרים לא פחות. לאותו ילד, שמעולם לא לבש מכנסיים ארוכים, מלאו רק 15 שנה כאשר החל לעבוד עם עופר אחיטוב. תוך שלושה ימים פיתח את איריס.

עופר עמד במשימה. ה״ילד,״ שהפך מתכנת ראשי אצלו, הגיע במשך הזמן לשכר חודשי צנוע של כ־$3,000 בחודש. לא רע בתור דמי כיס.

המאבק המוצלח השני היה מול בית תוכנה גדול, טכם. עופר הצליח לגבור על טכם ולמכור מערכת איריס לבסיס צבאי גדול במרכז הארץ. ״התוכנה שלי היתה פשוט טובה יותר,״ הוא אומר. בטכם, עם הגב העצום של תדיראן וכור, השתוללו מכעס. איזו סמליות יש בכך שאותה טכם היא כיום אחת ממחזיקות המניות בטמיר...

את עופר אין צורך לשכנע. גם כיום, כשההצלחה מאירה לו פנים ואיריס עושה את דרכו לחו״ל, הוא יודע של״חאפרי התוכנה״ תפקיד חשוב בהעלאת רמתה של התוכנה הישראלית. הוא ודומיו לא יתחמקו מהטות אוזן לצעירים מוכשרים ומבריקים.

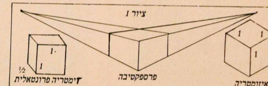
גראפיקה: ייצוג תמונה מרחבית

גרשון אלבר

חלק א'

בשני המאמרים הראשונים נכיר, על קצה המזלג, אחד מן הנושאים החשובים במדעי המחשב – עיבודים גראפיים. נתמקד בייצוג תמונה מרחבית בעזרת מחשב. אך תחילה עלינו להכיר מעט מושגים.

הבעיה המרכזית של צג המחשב היא היותו דו־מְמדי, וכל נסיון להציג בעזרתו מרחב תלת־ממדי רגיל ידרוש, באחד משלבי החישובים, גם העתקה ממרחב בעל שלושה צירים למרחב בעל שניים (המסך).



ציור 1

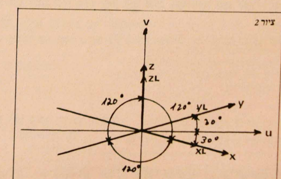
קיימים כמה סוגי העתקות, לדוגמה:

◄ הטלה על ידי השלכה של קרניים ממקור נקודתי(כמו העין), דהיינו פרספקטיבה;

◄ הטלה על ידי קרניים מקבילות זו לזו, צורה הנפוצה בסרטוטים טכניים.

הצורה המקובלת ביותר בהטלה מקבילה היא האיזומטריה, שבה כל שלושת הצירים באורך שווה (אִיזוֹ פירושו שווה). בצורה זו גם נשתמש בהמשך – ניתן להציג את הצירים באורכים שונים ואז מתקבלת הדימטריה (2 צירים באורך שונה), או הטרימטריה (לכל ציר אורך אחר).

לפני שנציג את ההטלה האיזומטרית נעיר כי אפשר לבצעה בכמה צורות, כפי שבסרטוט טכני מקובל שציר Y הפוך בכיוונו. (ראה ציור 2.)

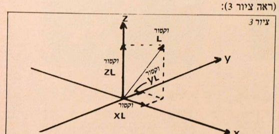


ציור 2

נראה כיצד מתבצעת ההטלה האיזומטרית. בציור 2 אנו רואים: את המערכת המרחבית (X,Y,Z), נראית במישור (U,V) כשלושה וקטורים, אשר הזווית ביניהם 120 מעלות; וציר Z, הוא הציר האנכי. נתונה לנו נקודה במרחב בעלת שלוש קואורדינאטות XL,YL,ZL וברצוננו לדעת את מקומה ביחס למישור המסך – מישור U,V.

נבנה כעת וקטור במרחב מראשית הצירים (0,0,0) אל הנקודה הנתונה (XL,YL,ZL). אם נמצא את היטל הווקטור על המישור, קצהו יהיה הנקודה (U,V) המבוקשת.

ניתן לפרק וקטור (סימן L) לרכיביו. במקרה זה נְפַרְקֵנוּ בכיוון הצירים (ראה ציור 3):



ציור 3

וקטור באורך XL בכיוון ציר X

וקטור באורך YL בכיוון ציר Y

ווקטור באורך ZL בכיוון ציר Z.

נמצא כיצד משפיע כל וקטור כזה על מישור (U,V) (נסמן באותיות V(X) את ההיטל של XL על ציר V, ולכן גם זוהי מידת ההשפעה של XL על V):

מציור 2 נראה כי הווקטור בכיוון X מתפרק שוב לפי –

$V(X) = -SIN(30)*XL$

$U(X) = COS(30)*XL$

הווקטור בכיוון Y מתפרק שוב לפי –

$V(Y) = SIN(30)*YL$

$U(Y) = COS(30)*YL$

הווקטור בכיוון Z משפיע על V לפי –

$V(Z)=ZL$

נסכם כעת את כל התוצאות ונקבל כי הנקודה במישור תהיה הנקודה:

$V=V(X)+V(Y)+V(Z)=-SIN(30)*XL+SIN(30)*YL+ZL$

$U=U(X)+U(Y) \quad =COS(30)*XL+COS(30)*YL$

או

$V=SIN(30)*(-XL+YL)+ZL$

$U=COS(30)*(XL+YL)$

מכיוון שכבר ראינו כי (XL,YL,ZL) הן קואורדינאטות־קצה־הווקטור או הנקודה המבוקשת אנו מגיעים למסקנה, כי שתי הנוסחאות האחרונות הן הנוסחאות, אשר לכל נקודה במרחב מתאימות נקודה במישור. בנקודה זו נראית הנקודה מהמרחב התלת־ממדי על ידי ההטלה האיזומטרית.

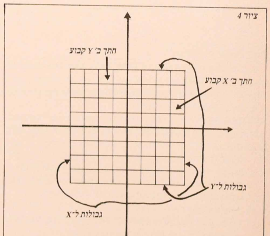
כבר אמרנו כי ההעתקה האיזומטרית יכולה להתבצע בדרכים שונות. ואכן, שינויי זוויות הצירים (X,Y,Z) במערכת (U,V) יגרמו העתקות איזומטריות שונות. שינוי של קנה מידה של ציר זה או אחר (מבין X,Y,Z) יגרום לכך שההעתקה לא תהיה איזומטרית עוד, שכן אורכי הצירים כבר יהיו שונים זה מזה. בכל ההעתקות הללו צורת מציאת המשוואות דומה.

ניתן, בעזרת הנוסחאות שפיתחנו, לתאר גופים (למשל תיבה) על ידי מציאת הקצה של כל הקווים, המרכיבים כל אחת מפאות התיבה, וחיבורם בקו ישר. (כל ההעתקות הללו יעתיקו קו ישר במרחב לקו ישר במישור.) אנחנו, לעומת זאת, נראה כיצד ניתן להשתמש בנוסחאות אלו לייצוג של משטחים.

משטח הוא פונקציה התלויה בשני משתנים. הפונקציה $Y=2*X$ תלויה במשתנה אחד, והוא X; אבל הפונקציה $Z=X*Y$ כבר תלויה בשני משתנים, ולכן היא משטח.

ניתן לראות את המשטח גם מעט אחרת: נניח שאנו על מישור אינסופי XY (כל נקודה בו אפשר לייצג על ידי שני ערכים X,Y) ואז Z הוא הגובה של המשטח מעלינו. המשטח נמצא בגובה Z מעל נקודה (X,Y) במישור, ומהווה הגג שלה שם. מכיון שהמשטח נמצא מעל מישור שהוא אוסף של אינסוף נקודות, ברור שלא נוכל לחשב אלא מעט מזער מנקודות אלו.

ראשית נגביל עצמנו לתחום הפונקציה. נקבע גבולות גם ל־X וגם ל־Y. את המלבן שיצרו גבולות אלו (ראה ציור 4), נחלק לרשת בצפיפות

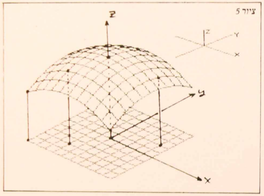


ציור 4

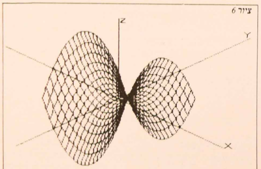
כרצוננו. נמצא ערכי המשטח רק על רשת זו, ונבנה אותה בעזרת הטלה איזומטרית במישור. מכיוון שבנינו את הרשת כך שקוויה מקבילים לצירי המישור (X,Y), אזי קו המקביל ל־Y יהיה בעל ערך X קבוע, ולהיפך.

בציור 5 אנו רואים את הרשת ואת המשטח שמעליה ושמהווה לה גג – בהטלה איזומטרית.

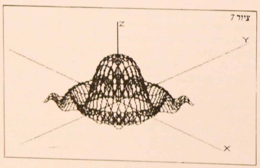
נציג תוכנית דוגמה שנכתבה לזעירמחשב אפל 2 ב־CP/M, אך נוכל בקלות להתאימה לאפלסופט או לכל מחשב זעיר אחר בעל אפשרויות גראפיות: הפונקציה שאנו מבקשים לצייר מופיעה בשורה 100. ניתן להכניסה במספר שורות בין 100 ל־109, ובסיום יהיה ל־Z הערך המבוקש. בתוכנית עצמה מופיעה הפונקציה $Z=X^2-Y^2$, המופיעה גם בציור 6.



ציור 5



ציור 6

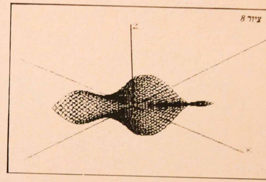


ציור 7

ציור 7 הוא הפונקציה המפורסמת $Z=SIN(R)/R$ כאשר $R=X^2+Y^2$, ולכן נכתוב זאת בתוכנית כך:

```
100  R=X^2+Y^2
101  Z=SIN(R)/R
```

הערה: R איננו הרדיוס [מרחק מהראשית (X,Y)=(0,0)], אלא ריבוע הרדיוס. ◄



ציור 8

ציור 8 מתאר את הפונקציה

Z=X*Y*(X^2−Y^2)/(X^2+Y^2)

לבעלי הדמיון נוסיף כי הפונקציה X^2−Y^2 היא משטח בצורת אוכף (ציור 6) וכזו גם X*Y (האוכף מסובב, לעומת הקודמת, סביב ציר Z ב־45 מעלות) ולכן מכפלתן יוצרת משטח הדומה לאוכף כפול.

שורות 300 עד 420 מהוות איתחול משתני־התוכנית כאשר הפקודה HGR 1,0, המופיעה בשורה 420, תיכתב באפלסופט כ־HGR2. שורה 360 תיכתב באפלסופט כשורה מפוצלת, שכן הפקודה ELSE איננה קיימת בה.

הקלט בשורות אלו כולל:

- ◄ מספר חתכים מאפס ועד MAX+/− (מספר חתכים זהה לציר X ולציר Y, והוא גם מספר החתכים ברשת) במשתנה CROSS.
- ◄ מספר דגימות לאורך חתך במשתנה POINTS.
- ◄ קביעת מכסימום ל־Y,X במשתני YMAX, XMAX, שהם אלו שקובעים את מכסימום הרשת.
- ◄ מקדם המשנה את השפעת ציר Z, ערכו המעשי תלוי מאוד בפונקציה שעמה אנו עובדים (בתחילה קבע אותו לגודל 1) והוא מופיע במשתנה ZFACTOR.

שורות 500 עד 560 בונות את הצירים כולל רישום שמם. (משתמשי אפלסופט יוכלו לבצע זאת גם בעזרת הפקודה DRAW.)

שורות 600 עד 900 הן לב המערכת שלנו. 600–700 בונות את שְתִי הרשת ואילו 800–900 את הערֶב.

בבנייה (נתייחס לשתי בלבד. הערב נבנה בצורה זהה) ישנן שתי לולאות האחת בתוך השנייה: החיצונית קובעת את מספר "חוטי" השתי (לפי ערך משתנה CROSS), והפנימית קובעת את מספר הדגימות של המשטח לאורך "חוט" בודד (לפי משתנה POINTS). ערכים סבירים להתחלה יהיו עבור 10 CROSS ועבור 50 POINTS.

חישוב ערך הנקודה במישור נעשה לפי שתי הנוסחאות שפיתחנו, כאשר

COS(30)=0.866

SIN(30)=0.5

בחישוב (שורות 560–660) נכללו גם שתי פעולות חדשות:

- ◄ "ניפוח" על ידי כפל בגודל קבוע. כך משתנה קנה המידה של התמונה.
- ◄ הזזה על ידי תוספת של גודל קבוע.

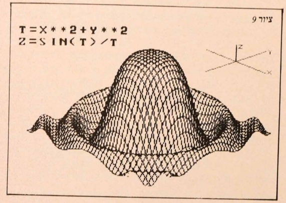
שתי הפעולות נעשו כדי להתאים את התמונה המתקבלת מההעתקה אל מסך המחשב, והגדלים הנתונים יתאימו הן לאפלסופט והן ל־GBASIC. בגמר החישוב נעשית בדיקה לגבי גלישה מתחום המסך (שורה 670).

כדי לשוות למשטח צורה רציפה ולא של נקודות בודדות, מחוברת כל נקודה בקו ישר לקודמתה (קרוב ליניארי) ולשם כך נשמר, בסוף כל פעולה, ערך הנקודה (שורה 690) במשתנים משניים.

השגרה בשורות 1000 עד 1100 נותנת ערך ראשוני לאותם משתנים משניים בתחילת ציור כל קו.

בחלק ראשון זה התעלמנו מבעיית הבעיות של העיבוד הגראפי – הקווים הנסתרים. המתבונן בציור 7 יבחין מיד כי ישנם קווים, אשר המתבונן במשטח עצמו לא יראם כלל. ולראיה: ציור 9 הוא אותו הגרף, אלא שבו הקווים הבלתי נראים כבר "הוסרו".

אלגוריתם שיציע פתרון מוחלט לבעיה זו, אין. וכל פתרון קיים פותר בעיות מסוימות בלבד. במאמר הבא נציג את האלגוריתם שבנה את ציור 9.



ציור 9

```
10 HOME:GOTO 200
90 REM ************ FUNCTION ************
100 Z=X*X−Y*Y
110 REM ************ FUNCTION ************
120 Z=Z*ZFACTOR
130 RETURN
200 PRINT "DID YOU ENTER YOUR FUNCTION IN LINE 100";:
    GET A$ : PRINT
210 IF A$ = "Y" GOTO 300
220 IF A$ = "N" THEN PRINT "THE PROGRAM STOPS HERE –
    ENTER YOUR FUNCTION IN LINE 100 AS Z=F (X,Y)!": ENI
230 PRINT "SORRY? – TRY AGAIN:"
240 GOTO 200
300 REM ***** PREPARING AND ENTERING THE NEEDED
    CONSTANTS FOR THE PROGRAM *****
310 INPUT "ENTER NUMBER OF CROSS SECTIONS;", CROSS
320 INPUT"ENTER NUMBER OF POINTS PER CROSS
    SECTION:",POINTS
330 INPUT "ENTER X MAXIMUM:",XMAX
340 INPUT "ENTER Y MAXIMUM:",YMAX
350 INPUT "ENTER Z FACTOR:",ZFACTOR
360 IF XMAX >YMAX THEN MAX=XMAX ELSE MAX=YMAX
370 MAX=3*MAX
380 XS = XMAX / CROSS
390 YS = YMAX / CROSS
400 XL = XMAX / POINTS
410 YL = YMAX / POINTS
420 HGR 1,0 : HCOLOR=3
```



```
500 REM *******DRAWING THE X,Y,Z, AXISES *******
510 HPLOT 140,0 TO 140,100
520 HPLOT 30,161 TO 279,24
530 HPLOT 0,24 TO 250,161
540 HPLOT 142,0 TO 147,0 TO 142,5 TO 147,5
550 HPLOT 275,23 TO 275,20 TO 278,17 TO 275,20 TO 272,17
560 HPLOT 252,161 TO 258,155 : HPLOT 252,155 TO 258,161
600 REM ******* DRAW X CROSS-SECTIONS *******
610 FOR X = − XMAX TO XMAX+XS/10 STEP XS
620 GOSUB 1010
630 FOR Y = − YMAX TO YMAX+YL/10 STEP YL
640 GOSUB 100
650 XP = 140 + 100 * (X+Y) * .866 / MAX
660 YP = 100 − 100 * (Z + (Y − X) * .5) / MAX
670 IF XP < 0 OR XP > 279 OR YP < 0 OR YP > 191 GOTO 700
680 HPLOT XR, YR TO XP, YP
690 XR=XP:YR=YP
700 NEXT : NEXT
800 REM ******* DRAW Y CROSS-SECTIONS *******
810 FOR Y = − YMAX TO YMAX +YS/10 STEP YS
820 GOBUS 1020
830 FOR X = − XMAX TO XMAX+XL/10 STEP XL
840 GOSUB 100
850 XP = 140 + 100 * (X + Y) * .866 / MAX
860 YP = 100 − 100 * (Z + (Y − X) * .5) / MAX
870 IF XP < 0 OR XP > 279 OR YP < 0 OR YP > 191 GOTO 900
880 HPLOT XR,YR TO XP,YP
890 XR=XP:YR=YP
900 NEXT : NEXT
910 END
1000 REM ********* ROUTINE TO INIT XR,YR VARIABLES
     EVERY CROSS-SECTION *******
1010 Y=−YMAX:GOTO 1030
1020 X=−XMAX
1030 GOSUB 100
1040 XR=140+100*(X+Y)*.866/MAX
1050 YR=100−100*(Z+(Y−X)*.5)/MAX
1060 IF XR>279 THEN XR=279
1070 IF XR<0 THEN XR=0
1080 IF YR>191 THEN YR=191
1090 IF YR<0 THEN YR=0
1100 RETURN
```

◄ 18

טורים אריתמטיים

גאוס אינו ו׳ק שמו של מחולל יישומים. גאוס היה מתמטיקאי גרמני. בילדותו נענש גאוס על ידי מורהו. הלה הטיל עליו לסכם את כל המספרים הטבעיים, מ־1 עד 1000.

המורה (שספק רב אם אי מי זוכר את שמו) קיווה שהדבר יעסיק את השובב במשך כמה שעות. לתדהמתו הציג גאוס את התוצאה מיד. הנע׳ פשוט ידע לחשב סכומן של סדרות מספרים גדולות על ידי שימוש בתבניות מתמטיות. שערו בנפשכם מה היו הישגיו של גאוס לו צויד במחשב אלקטרוני...

אנחנו נציג שלוש תכניות: האחת מחשבת את סכומם של כל המספרים הטבעיים, בסדרת מספרים מ־1 עד למספר נתון; השנייה מחשבת את מספר האיברים בסדרה, שסכומה נתון; והשלישית מסכמת את איברי הטור ללא שימוש בנוסחה של גאוס.

תוכנית א':

```
10 PRINT "סדרת מספרים טבעייט"
20 INPUT "מהו האיבר האחרון"; N
30 LET T = N * (N + 1) / 2
40 PRINT T;"סכום הסדרה מ־1, הינו"
50 PRINT
60 GOTO 10
```

תוכנית ב':

```
10 PRINT "מספר האברים בסדרה חשבונית"
20 PRINT "האיבר הראשון הינו 1"
30 PRINT
40 INPUT "מהו סכום הסדרה";T
50 LET A = (1 + 8 * T)^.5
60 LET A = (A - 1) / 2
65 PRINT "————————————————————————"
70 PRINT " ";A;" מספר האברים הינו"
75 PRINT "————————————————————————"
80 PRINT
90 PRINT
100 GOTO 10
```

תוכנית ג':

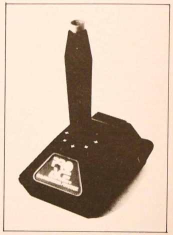
```
10 PRINT "סדרת מספרים טבעיים"
20 INPUT "מהו האיבר האחרון"; N
30 PRINT
50 FOR A = 1 TO N
60 LET B = B + A
70 NEXT A
75 PRINT "————————————————————————"
80 PRINT B;"סכום הסדרה מ־1, הינו"
85 PRINT "————————————————————————"
90 PRINT
100 LET B = 0
110 GOTO 10
```

כדאי שתשוו את זמן העיבוד של התוכניות הנ"ל.

אם קראתם בעיון את המאמר, תבינו את ערכו של המחשב לאנושות. יש התוהים אם היה בימים עברו מכשיר כזה בידי האדם, ואם פלאי העולם הקדום אינם מצבות אילמות לאותו עידן. ►

מוט היגוי לקומודור 64

ערן בן־שחר



השימוש במוטהיגוי של **קומודור** דומה בתכלית לשימוש במוטהיגוי של הוויק. אולם, מספר הבדלים משמעותיים קיימים:

- בקומודור ניתן לחבר שני מוטות בחיבורים (סוקת) נפרדים, אך דומים (בויק ניתן לחבר מוט נוסף דרך הסוקת האחורית של ה־PORT).
- פעולת הטייפ לא משפיעה על המוטהיגוי בקומודור – יתרון על הוויק, אך למוטהיגוי בקומודור השפעות על המקלדת כשהוא נמצא בנמל מס' 1 – חיסרון על הוויק.
- בקומודור, כמו בויק, השימוש במוטות הוא בעזרת קריאת ערכים של אוגרים (**פיק**) שלדעת רבים אין הדבר נוח (ובמיוחד למתחילים), כאשר בקומודור הערכים מסודרים בסדר עוקב, ולכל מוטהיגוי אוגר אחד.

וכעת לעצם העניין. האוגרים הקשורים בקומודור למוטות הם:

אוגר 56320 – למוט הראשון
אוגר 56321 – למוט השני, ללא קשר למספר ה־PORT.

בקומודור, כמו בויק, לכל מוט ישנם 8 מצבים + כפתור ירי (לא כולל מצב תנוחה), המוסיף עוד מצב לכל מוטהיגוי (בסה"כ לשני המוטות יחד 18 מצבים, לא כולל מצבי תנוחה).

נציב במשתנה X את הערך של רגיסטר 56320 [X=PEEK(56320)]

ובמשתנה Y את הערך של רגיסטר 56321 [Y=PEEK(56321)]

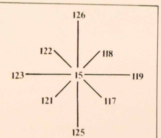
ברור כי אם נציב את הנ"ל בתוך לולאה או מחזוריות של תוכנית, ישתנה ערך הנתונים X,Y בהתאם לשינוי מצב המוט.

לא הבנתם? הנה לולאה שמדגימה זאת:

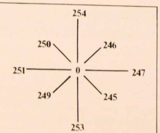
```
10 X=PEEK(56320):Y=PEEK(56321)
20 PRINT X,Y:GOTO 10
```

לאחר הרצת התוכנית, כאשר תשנו את מצב המוטות, ישתנו הערכים של X,Y, כשהשינויים יהיו תמיד קבועים (בהתאם למצב המוט), לפי הסרטוטים הבאים:

122	123	121	125	117	119	118	126
250	251	249	253	245	247	246	254



מוטהיגוי 1 – לפי רגיסטר 56320: X=PEEK(56320)
• מצב תנוחה: X=127
• לחיצה על הכפתור: ערך X יורד ב־16.



מוטהיגוי 2 – לפי רגיסטר 56321 Y=PEEK (56321)
• מצב תנוחה: Y=255
• לחיצה על הכפתור: ערך Y יורד ב־16.

תוכנית DEMO 1 מדגימה השימוש במוטהיגוי בעזרת נוסחה פשוטה שפיתחתי, כך שתתאים למטריצת המצג – יישום בעיקר למשחקים:

תזוזה כלפי מעלה – הוספת 40 קרקטרים לנתוני התזוזה (M1 ,M2).

תזוזה כלפי מטה – הורדת 40 קרקטרים לנתוני התזוזה (M1 ,M2).

◄

תזוזה כלפי שמאל – הורדת קרקטר אחד לנתוני התזוזה.
תזוזה כלפי ימין – הוספת קרקטר אחד לנתוני התזוזה.

ללוגיקה יש תפקיד חשוב בנושא הזה, ובכלל ב"קריאת ערכים" (PEEK, POKE). רצוי בעיקר להעזר בלוגיקה בזמן שימוש במוטהיגוי במקרים של לחיצת הכפתור, מסיבה פשוטה: בדרך כלל מעוניינים תכנתי־משחקים לאפשר לחיצה על הכפתור (יריה) גם בזמן תזוזה של המוט (כלומר – לא בהיות המוט במצב תנוחה); מכיון שבזמן לחיצה על הכפתור בכל אחד מהמוטות יורדים ערכי רגיסטרים 56320-56321 ב־16, השימוש בלוגיקה פשוט ביותר; ע"י המשפט: "IF(X AND 16)=0 THEN PRINT "FIRE כש־X הוא (56320) PEEK או PEEK (56321), אשר מקביל למשפט "אם הביט הרביעי מכובה, סימן שהמפסק לחוץ".

```
10 REM*DEMO 1*
20 REM USING JOYSTICK WITH FORMULA
30 REM
40 REM
50 SCREEN=1024:PRINT CHR$(147):REM 'CHR$(147)'=CLR SCREEN
60 J1=PEEK(56320):J2=PEEK(56321):PRINT CHR$(147)
70 M1=40*((J1=126)-(J1-125))+(J1=123)-(J1=119)+M1
80 M2=40*((J2=254)-(J2=253))+(J2=251)-(J2=247)+M2
90 POKE M1+SC,49:POKE M1+55296,1:POKE M2+SC,50:POKE
   M2+55296,14
100 IF(J1 AND 16)=0 THEN PRINT "{WHITE}FIRE 1"
110 IF (J2 AND 16)=0 THEN PRINT "{WHITE}FIRE 2"
120 GOTO 60:REM CLOSING LOOP
```

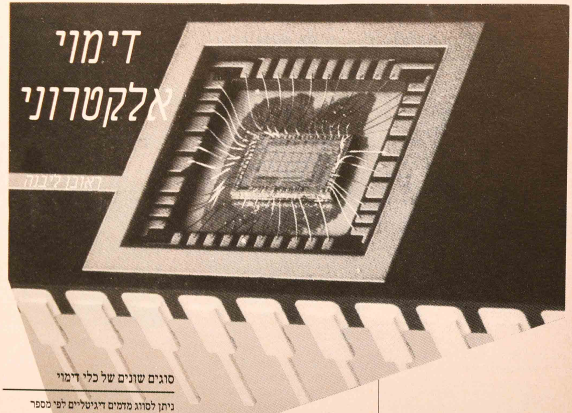
את תוכנית DEMO 2 לקחתי מתוך ה־REFERENCE GUIDE

```
1 REM*DEMO 2*
3 REM
4 REM
10 FORK=0TO10:REM SET UP DIRECTION STRING
20 READDR$(K):NEXT
30 DATA"","N","S","","W","NW"
40 DATA"SW","","E","NE","SE"
50 PRINT "GOING...";
60 GOSUB100:REM READ THE JOYSTICK
65 IFDR$(JV)=""THEN80:REM CHECK IF A DIRECTION WAS CHOSEN
70 PRINTDR$(JV);"";:REM OUTPUT WHICH DIRECTION
80 IFFR=16THEN60:REM CHECK IF FIRE BUTTON WAS PUSHED
90 PRINT"-----F-----I-----R-----E-----↑↑↑"GOTO60
100 JV=PEEK(56320):REM GET JOYSTICK VALUE
110 FR=JVAND16:REM FORM FIRE BUTTON STATUS
120 JV=15-(JVAND15):REM FORM DIRECTION VALUE
130 RETURN
```

◄

דימוי אלקטרוני

ראובן ליבנה



בשנים האחרונות גדלה מורכבותם של מוצרים עתירי ידע וטכנולוגיה. עם זאת נדרשים היצרנים לקצר את משך זמן הפיתוח והייצור, כתוצאה מהתחרות החריפה בענף. הגישה המקובלת כיום היא שיש לייצר מוצר שיעבוד כבר בפעם הראשונה ללא תקלות. בתעשיות כגון VLSI, כל שינוי במוצר הסיפי יקר בזמן, כסף ומשאבי אנוש.

כיצד להגיע למצב שבו המוצר יענה על הדרישות כבר בפעם הראשונה? לשם כך, עלינו להשתמש בכלים שמדמים את התנהגות המוצר הסופי כך שנוכל לגלות את מירב התקלות בשלב מוקדם ככל האפשר של התכנון. כלים לדימוי הם כיום כלים הכרחיים בתעשיות כגון תעשיות המטוסים, תעשיות אוניות ואלקטרוניקה (במיוחד VLSI). בעזרתם נחסוך בזמני תכנון ובדיקת המוצר ונבחן אלטרנטיבות שונות בתכנון. במצבים המיושמים כתוכנות מחשב נבצע בקלות שינויים ובדיקות ברמות שונות, ובכך נקנה מתודולוגיית עבודה של "מלמעלה למטה" (TOP DOWN).

למול היתרונות הגדולים של הכלים לדימוי אציין מספר חסרונות:

◄ בדרך כלל זמני הריצה של כלי דימוי בתוכנה גדול בכמה סדרי גודל לעומת פעולת המוצר הסופי (10^9–10^6 לאט יותר מאשר המוצר האמיתי).

◄ כלי דימוי אינם מתארים במדויק את המוצר, ובמקרים מסוימים חוסר הדיוק עלול לגרום לכך ששגיאות תתגלינה בשלבי ייצור סופיים, ולא על ידי הסימולטור.

במאמר זה אנסה לתאר את ההשלכות הנובעות משימייש רכלי דימוי לתכנון דיגיטלי (בעיקר בתעשיית האלקטרוניקה), את הבעיות העומדות כרגע על הפרק וכיוונים אפשריים לעתיד.

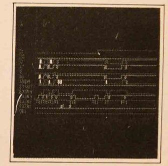
סוגים שונים של כלי דימוי

ניתן לסווג מדמים דיגיטליים לפי מספר קריטריונים: ישנם כלים המיושמים בחומרה בלבד, בתוכנה בלבד, או בשילוב של תוכנה כללית וחומרה ספציפית ליישומי דימוי. הכ־לים נבדלים גם ברמת התיאור והפירוט שלהם. ככל שרמת הפירוט כללית יותר, זמני הריצה מהירים יותר. בדרך כלל משתמשים במספר כלים ומנצלים כל כלי למטרות שונות ולפתרון בעיות מסוגים שונים.

◄ שימוש בחומרה – אחת השיטות לדמות התקן דיגיטלי היא לבנות התקן דיגיטלי מקביל, תוך שימוש ברכיבים סטנדרטיים (למשל רכיבים ממשפחת TTL 74) ושימוש בטכניקות חיווט מהירות (WIRE-WRAP). התקן כזה נבנה בזמן קצר והתנהגותו הפונקציונאלית זהה להתנהגות הנדרשת מהמוצר הסופי. את ההתקן (BREADBOARD) בודקים בעזרת ציוד בדיקה סטנדארטי ונפוץ. יתרונה של שיטה זו הוא בזמני תגובה מהירים ביותר המאפשרים לבחון את הדגם והתנהגותו לאורך אלפים ועשרות אלפי מחזורי שעון. החיסרון נעוץ בתיחזוק לקוי, צורך בציוד בדיקה וכוח אדם לבניית הדגם וקשיים בהכ־נסת שינויים בתכנון.

◄ דימוי רמת שערים בתוכנה (GATE-LEVEL) – השיטה הנפוצה כיום היא שימוש ◄

בתוכנית מחשב המקבלת כקלט תיאור של התכנון הלוגי ותיאור של ערכי הסיגנלים במבוא המעגל. התוכנית מדמה את התנהגות התיאור הלוגי ופולטת את ערכי הסיגנלים במוצא המעגל או כל סיגנל אחר שהמשתמש ביקש. התיאור הלוגי מבוסס על שימוש בשערים פונקציונלים המבצעים פעולות לוג־יות אלמנטאריות כגון: XOR, NOT, OR, AND וכולי. כמו כן ניתן לתאר אלמנטים מורכבים


דימוי תצורות גלים

יותר כגון זכרונות, RAM, ROM, PLA.

תיאורטית, סיגנל דיגיטלי יכול לקבל שני ערכים בלבד: 0, 1 (HIGH, LOW). מעשית דרוש תיאור מפורט יותר, הכולל מצבים כמו UNDEFINED (לא מוגדר) ו־UN-INTIALIZE (לא מותחל). כן עלינו להתחשב ברמת העומס של הסיגנל ולקבוע סדר בין הרמות השונות: FORCING, HIGH-IMPEDANCE, DRIVING. רוב הסימולטורים ברמה זו מאפשרים לתאר 9–12 מצברים הנגזרים מהמתואר למעלה.

דימוי ברמת שערים מפורט ומדוייק דיו לרוב העבודות, ולכן נפוץ מאוד השימוש בו. זמני התגובה הם בסדר גודל 10^8 לאט יותר מהתקן אמיתי. ותוכניות כאלו גורמות לעומס גדול של זמני יע״מ וקלט/פלט של המחשב המארח. דוגמאות לתוכנות מסוג זה: HILO, SILOS, ILOGS, TEGAS 5.

דימוי אנלוגי (CIRCUTE SIMULA-TION). מצב דיגיטלי ממומש על ידי סיגנל חשמלי שמחזיק פוטנציאל חשמלי או מתח. כאשר המתח עולה או יורד, הסיגנל משנה מצב לוגי. תאורטית השינוי קורה באפס זמן. מעשית יש לבדוק כמה זמן לוקח לסיגנל להחליף מצב. לשם כך יש לתאר מערכת דיגיטלית אקטיבית (שערים) על ידי מעגלי תמורה אנאלוגיים (טרנזיסטורים, נגדים, קב־לים). תיאור כזה מאפשר לבדוק התנהגות המעגל בזמנים בהם סיגנלים משנים מצב.

הדמיות ברמה זו מבוצעות בדרך כלל על חלקים קריטיים במעגל, הדורשים לאבחן במדויק בעיות זמנים. זמני ריצה של סימולטו־רים כאלה ארוכים ביותר (סדרי גודל של 10^9 לאט יותר מפעולת המעגל האמיתי). רוב העומס על המחשב המארח הוא בזמני CPU. דוגמאות לתוכניות מסחריות הן: ASPEC, SPICE.

דימוי ברמה גבוהה (HIGH-LEVEL SIMULATION). קבוצה נוספת של כלי דימוי שיעדה לתאר מבנה והתנהגות כללית של תכנונים לוגיים. כאן הגישה היא שימוש בשפה דמויית PASCAL או LISP שמאפשרת לתאר את התיכנון כאוסף של תהליכים המתרוזשים במקביל לאורך ציר הזמן. המש־תמש יוצר קוד המתאר את התיכנון בשפה עילית. כך נוצר גם תיעוד נוח יותר מאשר בשיטות האחרות. התיאור מדויק פחות מאשר בשיטת דימוי שערים (בדרך כלל 2–3 מצבים לוגיים), אולם זמני הריצה מאפשרים לבדוק את התכנון לאורך מספר רב יותר של מחזורי שעון.

דימוי ברמת אוגרים (RTL – REGISTER TRANSFER LEVEL) מאפשר להתייחס לאלמנטים כמו רגיסטרים וצמות (BUS) והפע־לת פעולות אריתמטיות ולוגיות על אלמנטים כאלה. את ההתנהגות נתאר על ידי משפטי התנייה כגון: IF THEN ELSE, סלקציות (CASE), הגדרת מאורעות (WHEN DO) הגד־רת תיזמון ועיקוב (DELAY). כל זאת בשפה הקרובה יותר לאנגלית מאשר בשיטות האח־רות.

נשתמש בכלים אלו לבדיקות ראשוניות בשלב הגדרת המוצר, בדיקת ארכיטקטורה כללית ותפיסת התכנון. ניתן להשתמש גם בזמן בדיקה סופית של התכנון לפני ייצור וזאת בגלל זמני ריצה מהירים (סדר גודל של 10^6 לאט יותר מהתקן האמיתי). כמו כן ניתן לעבוד במשולב ברמות שונות (MIXED MODE SIMULATION).

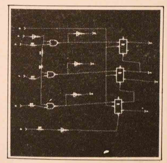
מיקרו־אסמבלר (M ASSEMBLER) – כיום, הרבה מהפיתוחים האלקטרוניים סובבים סביב זעירמעבדים. באלקטרוניקה קונוונציו־נלית וגם ב־VLSI הגישה היא לתכנן מוצר כמחשב בעל קבוצת פקודות ספציפית המתאי־מה ליישום. אחת הגישות הנפוצות היא שי־מוש במיקרו־תוכנה המאוכסנת ברום. כדי לפתח תוכנה כזו אנו זקוקים לכלי לבדיקה ולגילוי שגיאות. כלי כזה הוא מיקרו־אסמבלר. בעזרתו נתאר את הקוד (התוכנית) בשפה נוחה למשתמש, נתרגם את הקוד לספרות בינאריות המאוכסנות ברום, נבדוק פעולת המיקרו־תוכנה על ידי תוכנית שמדמה את התנהגות היע״מ, תוך כדי הפעלת המיקרו־תוכנה.

תכניות מסוג זה מטפלות גם באופטימיזציות של הקוד המיוצר. הפלט של מיקרו־אסמבלר משמש כקלט לתכניות דימוי כלליות של כל התכנון וכן לכלים המייצרים את ה־LAY-OUT הסופי של התכנון.

השלכות של בסיסי נתונים

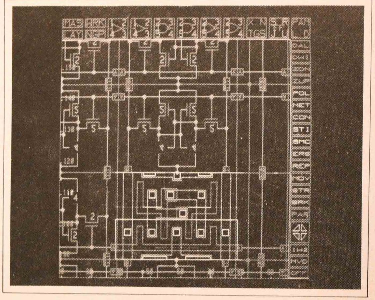
עד עתה טיפלנו בסוגים שונים של כלי דימוי. לכל סוג ישנם יתרונות יחסיים, ובכל אחד משתמשים בזמנים שונים ובכוח אדם בעל כישורים שונים. בכל ארגון ישנם כלי תיב״ם נוספים. בהסתכלות כללית יש כאן אוסף של מסמכים בצורות שונות, בעלי רמת פירוט שונה, המאוכסנים במקומות שונים. נוצר צורך לפתור את בעיות הניהול והמעקב השוטף אחר המסמכים הנ״ל.

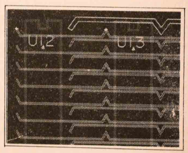
סכמה אלקטרונית – תיאור גרפי סכמ־תי של התכנון הוא לעתים קרובות המסמך החשוב ביותר (גם ברמת BLOCK DIAG-

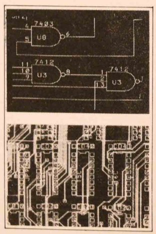

דימוי רכיבים

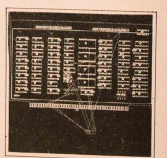
RAM). במקרים רבים הוא המסמך הראשון, ממנו נגזרים שאר המסמכים. קיימות היום מספר חברות שמציעות תחנות עבודה למהנדס אלקטרוניקה, שמכילות כלים ליצור סכמות, לארגן סכמות בבסיס נתונים מרכזי, היררכי, להשתמש בספריות ובעיקר – לתרגם את הסכמה לתיאור לוגי שמהווה קלט לתוכנית סימולציה.

מסמכים אלפא־נומריים – מסמכים הכוללים רשימת כל האלמנטים בתכנון, הפרמטרים לכל אלמנט, הקשרים בין האלמנ־טים. מסמכים המתארים קלט לתוכניות דימוי


דימוי מעגל משולב


דימוי נקודות חיבור ופינים חיצוניים


מעגל מודפס מורכב: בדיקה ודימוי אלקטרוני של מכלול התהליכים



ברמת שערים, רמה אנאלוגית, RTL והתנה־גות כללית. תיעוד נוסף נעשה בעזרת מעבד תמלילים ומכיל תיעוד למשתמש בהתקן, תיעוד הספסיפיקציות להתקן וכולי.

תרשימי LAY-OUT – לאחר שהתכנון הלוגי נבדק וקיים תיאור סכמתי גראפי ברמה מפורטת מספיק, מתכננים את התיאור הפיזי – אם על גבי כרטיס מודפס (PC) או מעל גבי שבב סיליקון. קיימים כלי תיב״ם המציעים פתרונות באיכויות שונות לבעיה זו. הפלט הוא שרטוט המתאר מיקום פיסי של כל אלמנט (PLACEMENT) וניתוק הקשרים בין האלמ־נטים שרטוטים אלו נכללים גם הם במערכת ויש צורך לעקוב אחריהם ולנהל אותם.

מכל האמור לעיל ניתן להסיק ש:

- ◄ המסמכים מאורגנים במערכות שונות ובצורות שונות, ולכן בסיס הנתונים מבוזר.
- ◄ כדי לנהל ביעילות את הנתונים יש צורך בתקשורת אמינה ומהירה בין המערכות.
- ◄ כדי לפשט את הניהול והמעקב אחרי מסמכים רצוי מאוד שנקבע מספר מצומצם של מסלולים אפשריים.
- ◄ רצוי שתגדיר לאורך הפרויקט נקודות דיווח (אבני דרך), שבהן תציג מסמך ותאשרו, כדי לעקוב ביעילות אחר ההתקדמות.

כיווני התפתחות בעתיד

כיום השימוש העיקרי הוא בכלי דימוי ברמת שערים. ככל שהתכנונים מורכבים וגדולים יותר, גדלים זמני הריצה. אחת השיטות לפתרון בעיית הזמנים בריצות מסיביות הוא מעבר לתיאור ברמת RTL או ברמת התנהגות כללית. בכלי RTL זמני התגובה מהירים יותר (עד פי 100) מזמני התגובה בסימולציות ברמת שערים.

פתרון אחר לבעיית זמני תגובה הוא שימוש בחומרה מיוחדת המיישמת חלק מהאלגוריתם. בצורה כזו נאיץ את התהליך בסדרי גודל של 100–500 מהר יותר מדימוי בתוכנה. חברות לייצור תחנות עבודה CAE (COMPUTER AIDED ENG.) כמו DAISY ו־VALID מציעות חומרה כזו, המופעלת בצורה שקופה למשתמש.

כיוון נוסף המתפתח היום – מערכות כוללניות לתיאור של תכנון לוגי במספר רמות, תוך שימוש בבסיס נתונים כולל המכיל תיאור לכל סימולטור בכל רמה, תיעוד נוסף ו־LAY-OUT. ניתן ליישם את התפיסה גם על תחנות עבודה (החברות המייצרות אכן עוב־דות על זה) וכל על גבי מחשבים גדולים (קיים היום בעיקר באוניברסיטאות בארה״ב). ►

האם קל לתכנת בפסקאל?

שפת פסקאל תפסה לעצמה מקום בטוח בקובץ הקטן של שפות תכנות, אשר זכו לפופולאריות עולמית ולייִשום רחב על רוב מערכות המחשבים בעולם. ממנה הולך ונוצר כיום דור חדש לגמרי של שפות תכנות. בניגוד לשפות עילית אחרות, זוהי שפה פשוטה מאד ומכילה מספר מועט, יחסית, של הוראות, ולכן היא אידיאלית ללימוד. מאמר זה הוא מבוא לשפת פסקאל בכלל, ולייִשום שפה זו על גבי מחשב אפל בפרט.

מדוע פסקאל?

התקשרות עם מחשב מאי משמע? ניסוח הבעיה וכתיבת הפקודות הדרושות לפתרונה בשפת מחשב כלשהי.

במשך השנים המציאו אנשים למעלה ממאה שפות מחשב שונות, ופסקאל היא אחת מהן. בקרב משפחת שפות התכנות זוהי אורחת חדשה, שהובאה אליה על־ידי המדען השוויצרי ניקולאוס רית' ב־1971. שפות פופולאריות אחרות הן בייסיק, פורטרן, קובול, אלגול ועוד.

בעידן זה שלנו, יותר אנשים יודעים לתכנת בבייסיק מאשר בכל שפה אחרת (הודות למכירה העצומה של זעירמחשבים "דוברי בייסיק" ב־4 שנים האחרונות). ואף־על־פי־כן – בקובול, שפה סטנדרטית לעסקים, נכתבו יותר שורות של תכנות מאשר בכל שפה אחרת; בפורטרן, אחת משפות התכנות העתיקות ביותר, נכתבו רוב התוכניות מתחום המדע או ההנדסה; מתימטיקאים מחבבים בעיקר את שפת אֶי־פי־אל; ואילו חוקרי התבונה המלאכותית מתכנתים אך ורק בליספ.

אם כך, אז מדוע פסקאל?

תשובה קלת־ראש, אם כי לא לגמרי לא־מתאימה, תהיה "מדוע לא?" למרות הוויכוחים, בדרך־כלל נסערים ותקיפים, של מגיני שפה אחת ומתקיפי אחרת, שום שפה משפות המחשב העיקריות אינה שונה מהותית מהאחרות: לכל אחת אוצר מלים של 100 מלים בערך (400 מלים בקובול; 35 מלים בפסקאל); לכל אחת דקדוק חמור וקפדני, מוגדר היטב וללא יוצאים מן הכלל; את מרבית המשפטים בשפה אחת ניתן לתרגם בקלות ובישירות למשפטים דומים בשפות אחרות; לכל שפות המחשב יש בערך אותו "מרחב הביטוי"; את כולן ניתן ללמוד תוך שבוע, ומתכנתים מנוסים יודעים בדרך כלל שניים או שלוש שפות על בוריין. מדוע אם כן, לא פסקאל, או כל שפה פופולארית אחרת? כמו שאומר הפתגם הסיני "תן למאה פרחים ללבלב..."

אני מצדד בגישה זאת. לדעתי, החשוב הוא ללמוד להתקשר עם מחשב, ולא השפה שבו משתמשים. אינני מתרשם במיוחד מהטענה ששפה "טובה" אחת תפיל שפה "רעה" אחרת. כל השפות הן המצאות של בני אנוש, אך מקבלות חיים וזהות תרבותית משלהן. העברית, באופן הדגמתה, נחותה מאספרנטו, אבל ביאליק ועגנון הצליחו לבטא כמה דברים חזקים בעברית, בעוד שבאספרנטו בקושי מישהו אומר משהו...

אדרבה, מאחר וההבדלים בין שפות מחשב הם קטנים למדי, מדוע לא נתחיל עם שפה שֶקַל "לעלות" עליה וטוב לגדול איתה?

למעשה, בייסיק ופסקאל, שתיים מהשפות העיקריות, תוכננו בתחילה להוראת מחשבים. שתיהן בחירה טובה למתחילים, אבל בדרכים שונות. עם בייסיק קל יותר להתחיל, בשל המבנה שלה ובעיקר בשל הדרך האינטראקטיבית שבה היא מיושמת. תוכל להדליק כל זעירמחשב ולכתוב:

PRINT 238+429, ומיד לראות את התשובה "667" מודפסת על המסך.

לתוך פסקאל, לעומת זאת, קשה יותר להיכנס, ודרושה ידיעה רבה יותר על אמצעי המחשב להכנסה, לעריכה, ולכתיבת תוכניות. התוכנית בפסקאל, המקבילה לתוכנית דלעיל בבייסיק, היא 4 שורות באורכה:

```
PROGRAM ADDITION;
BEGIN
   WRITELN (238+429)
END
```

כדי לכתוב אותה, עליך להיכנס למעבד תמלילים, לכתוב את התוכנית, לצאת מהמעבד, ואז להריץ את התוכנית. אם אתה טועה טעות כתיב בבייסיק, המחשב אומר לך זאת מיד ועליך לתקן את הטעות. בפסקאל אינך מגלה את הטעות מיד, אלא רק לאחר שהרצת את התוכנית. כדי לתקנהּ, עליך להיכנס למעבד התמלילים בשנית, לבצע את השינוי, לצאת ממעבד התמלילים, ולהריץ שוב את התוכנית.

אם כן בייסיק מנצחת, על קלות ההתחלה ועל מהירות התכנות. הבעיות מתחילות כאשר תוכניות בבייסיק נעשות ארוכות, וזקוקות לשינויים, ולא על־ידי המחבר המקורי דווקא. כאן נעוץ אחד מיתרונותיה הגדולים של פסקאל: קריאוּת השפה על־ידי בני אדם.

הבעיה של אי־קריאוּת והקושי להבין בבייסיק מחריפה כאשר התוכנית גדלה ונעשית מורכבת יותר. ניסויים הראו שמתכנתי פסקאל מבצעים שינויים ותיקונים לתוכניות גדולות במהירות גדולה פי כמה וכמה מזו של המשתמשים בשפות תכנות לא־מבניות כמו בייסיק או פורטרן.

אכן, פסקאל היא מודל עבודה למחשבה מודרנית על מטרות מסוימות של שפות מחשב, וכמו כל המודלים הטובים, מחקים אותה באורח נרחב ביותר.

ללמוד לתכנת בפסקאל אפוא היא דרך טובה להכיר רעיונות ומושגים המופיעים לא רק בפסקאל, אלא גם בשפות אחרות, בעיקר בחדשות שבהן. אם אתה כבר יודע פסקאל, שפתך הבאה תהיה קלה יותר.

הנכס החשוב ביותר של פסקאל הוא דלילותהּ. יש מספר מועט יחסית של מבנים בסיסיים, אבל השפה חזקה מאוד, כי את המבנים הללו ניתן לחבר בדרכים רבות. גם אלוגריתמים וגם נתונים ניתן לבנות היראַרכית. מצד שני, השפה איננה דלילה מדי. יש מספר שפות עם פחות מבנים מאשר בפסקאל, ואפילו ניתן לייצג בעזרתן כל אלוגריתם שניתן לייצג בפסקאל, הרי התוכניות שנוצרות הן מעורפלות מאוד. בפסקאל הושג שיווי משקל: יש מיגוון המספיק כדי לייצג את רוב האלוגריתמים הבסיסיים במרוכז, אבל אין מיגוון רב מדי, שיהַפוך את השפה לברוקית.

אפל פסקאל

אחת הגרסאות הטובות ביותר של פסקאל היא הגרסה שנכתבה באוניברסיטת סן דייגו שבקליפורניה, ונקראת יו־סִי־אֶס־די פסקאל. לגרסה זו מעלות רבות, בהן יכולתו של המתכנת להגדיר קטעי תוכנה בפסקאל העומדים בפני עצמם כיחידות (UNITS), ולהשתמש ביחידות אלו כאילו הן בנויות לתוך השפה.

מהדִיר הפסקאל לאפל היא בגירסת יו־סי־אס־די. יחד עם המהדיר תקבל שתי יחידות, שנכתבו ע"י מתכנתי המהדיר והעושות שימוש רב בתכונות החומרה של האפל. הן מאפשרות לך להשתמש בפקודות חזקות במיוחד לגראפיקה ולצלילים. למעשה, בעזרת יחידות אלו יש לך פסקאל הכולל בתוכו גם את רוב פקודות שפת פיילוט (שפה גראפית). הפקודות הקיימות הן מתקדמות ביותר; בין האקזוטיות שבהן ישנן פקודות המאפשרות:

- ◄ להדפיס טקסט על־גבי אקרן הנמצא במצב של גראפיקה גבוהה (לערבב טקסט וגראפיקה). האותיות גדולות מהרגיל, ונאות יותר. באפשרותך לשנות את האותיות בכל צורה שתרצה (אפילו לאלף־בית העברי).
- ◄ לצבוע בצבע מהפך (REVERSE), ההופך כל צבע שהוא עובר עליו לצבע הנגדי.
- ◄ להגדיר אשנב על האקרן בכל גודל שהוא ובכל מקום שהוא. תוכל למלא אשנב זה בכל צבע שתרצה (לדוגמה, אם תמלאוֹ בצבע מהפך, תקבל נגטיב של התמונה שהיתה מצוירת שם קודם).
- ◄ לצבוע בצבע רדאר שאתה מגדיר אותו (ההגדרה די מסובכת והיא, לכן, למתקדמים בלבד).
- ◄ להגדיר מערכים גראפיים. בעזרת מערכים אלו קל ביותר להגדיר כל צורה גראפית שהיא, מכיוון שגם המערך, כמו הצורה, הוא דו־ממדי. ניתן לערוך פעולות לוגיות בין המערך לבין האקרן, המאפשרות, לדוגמה, להזיז את הצורה על האקרן בלי למחוק את הרקע שעליו היא עוברת.
- ◄ להשמיע צליל מוסיקלי כלשהו. המשתמש מגדיר את הטון ואת אורך הצליל.

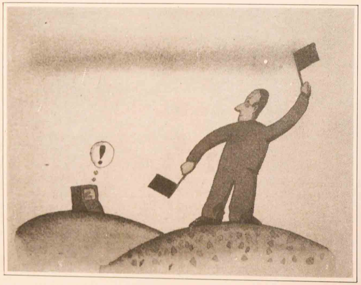
אבל חכה, עוד לא גמרנו! עד כה דיברנו על השפה עצמה, והעלינו את מעלותיה. אולם כדי ששפה תפעל על מחשב כלשהו, יש צורך במערכת הפעלה. מערכת הפעלה היא למעשה תוכנה (גדולה ומורכבת) המקשרת בינך, והשפה שבה אתה משתמש, לבין המחשב עצמו. מערכת ההפעלה קובעת במידה רבה את אופי השימוש בשפה – היא יכולה להיות טכנית יבשה, ותגרום לך להשתמש פחות ופחות בשפה, או להיות חברותית, ואז היא תמריץ את שימושך בשפה. מערכת ההפעלה לאפל פסקאל היא מן הידידותיות שקיימות.

עתה אתאר באופן מקיף, אך בקצרה, את מבנה מערכת ההפעלה, כדי להקל עליך את ישיבתך הראשונה ליד האפל עם אפל־פסקאל בידך. הדבר הראשון שתבחין בו יהיו 4 תקליטונים, החל בתקליטון :APPLE0 וכלה בתקליטון :APPLE3. נניח שיש לך כונן תקליטונים יחיד. במקרה זה תשתמש בעיקר בתקליטונים :APPLE0 וגם :APPLE3 (אם יש לך יותר מכונן אחד, השתמש בעיקר בתקליטון :APPLE1 וגם בתקליטון :APPLE2, אבל אז ההוראות יהיו שונות במקצת ויהיה עליך להשתמש בספר המדריך, או לפנות אל אדם היודע להפעיל את המערכת.) כדי להשתמש בפסקאל צריך להיות לך אפל־2 מכל סוג שהוא, עם 48 ק' קיבולת זיכרון, ועם מערכת־שפות (Language-Card). פרטים טכניים אלו תוכל לקבל בכל חנות של אפל.

הדלק את המחשב כשתקליטון :APPLE3 בכונן. לאחר זמן־מה תודפס הודעה על האקרן. כוונתה היא שעליך להחליף כעת את :APPLE3 בתקליטון :APPLE0 וללחוץ על הקליד RESET. הודעת ברכה תופיע, ומיד לאחר מכן תופיע בשורה העליונה של האקרן ההדפסה:

COMMAND: E)DIT, R)UN, F)ILE, C)OMP, L)IN

זוהי שורת הפקודות. בעזרתה אתה שולט במערכת כפקח במגדל פיקוח. למעשה, אתה רואה רק מחצית השורה. באקרן של אפל פסקאל יש 80 עמודות, ומכיוון שבאקרן הפי־סי יש רק 40 עמודות, אתה יכול לראות רק חצי ממנו בבת אחת. כדי לעבור מחצי לחצי עליך ללחוץ על הקליד המסומן ב־CTRL ועל הקליד המסומן ב־A באותו הזמן. עשה זאת כעת. עתה לחץ שנית כדי לחזור לחצי שראית בתחילה. 3 הפקודות הראשונות הן הפקודות שבעיקר בהן תשתמש. כל פקודה מסמלת שלב בפיתוח התוכנית:



שלב א: אם תלחץ על E (אל תעשה זאת כרגע) תיכנס לעורך התמלילים. זהו מעבד תמלילים נוח מאוד לשימוש, המאפשר לך לכתוב כל תמליל שהוא, להוסיף לו, למחוק ממנו, לעשות בו שינויים – והכל במספר לחיצות כפתור פשוטות. כאן אתה תכתוב את התוכנית. למעשה, אתה יכול להשתמש בעורך אפילו כדי לכתוב מכתבים או כל תמליל אחר, לאחר מכן להדפיס אותו, או לשמור אותו בתקליטון.

שלב ב: לאחר שכתבת את התוכנית, אתה יוצא מן העורך ומוצא את עצמך שוב בשורת הפקודות. אם תלחץ כעת על R, ייקח המחשב את התוכנית שכתבת ויתרגם ◄

אותה לשפת מכונה (שזוהי השפה היחידה שהמחשב מבין). התרגום נעשה על־ידי תו־כנית הנקראת מהדיר, והכתובה בשפת מכונה. היא מתרגמת בבת אחת את כל התוכנית שכתבת לשפת מכונה, ואז מריצה אותה. גם את התוכניות הכתובות בבייסיק יש לתרגם לשפת מכונה, אולם זה נעשה אוטומטית על־ידי תוכנית הנקראת פרשנית (משום שהיא מפרשת־מתרגמת שורה אחת בכל פעם, מרי־צה אותה, ואז עוברת לתרגום השורה הבאה. התהליך הזה שונה מהתהליך שבו משתמש המהדיר; לאמור, תרגום כל התוכנית לפני שאפילו חלק ממנה מורץ). בגלל העובדה שהתוכניות בבייסיק מתורגמות על־ידי פר־שנית קל יותר לתקנן, אבל מהירות הביצוע שלהן תהיה נמוכה בהרבה מזו של התוכניות הנכתבות בפסקאל ומתורגמות על־ידי המה־דיר.

שלב ג: זהו לא־בדיוק שלב. בעזרת הפקודה השלישית, F, אתה מארגן את התוכ־ניות ואת קבצי הנתונים על התקליט, ועושה פעולות אחרות (כמו, לדוגמה, קובע את התאריך של היום, וכו׳).

כל אחת מהפקודות לעיל מכילה, למעשה, שורה של תת־פקודות. להרבה תת־פקודות יש אף סעיפים ותת־סעיפים. כשאתה עובד עם אפל פסקאל, הרגשתך היא כאילו טיילתָ לאורכו של עץ – ושקשה מאד ללכת לאיבוד.

כדוגמה לחומר התיאורטי הנ"ל אביא שימוש חיוני – יצירת עותקים של 4 דיסקיות האפל פסקאל שבידך. מכיוון שאלו דיסקיות יקרות, מומלץ לעשות העתק מהן בפעם הראשונה שאתה משתמש בהן. לאחר מכן תשתמש תמיד בעותקים, ואילו את המקור תשמור בצד, והוא ישמש רק ליצירת עותקים חדשים.

קודם כל, התאזר בסבלנות. מצפה לך שעה של עבודה טכנית מאד. עקוב אחר ההוראות בדייקנות:

1) אם המחשב מכובה, הדלק אותו כפי שתואר למעלה, וחכה שתודפס שורת הפקו־דות. לחץ על X, והמחשב ידפיס שאלה.

2) החלף את APPLE0: ב APPLE3:, וכתשובה לשאלה ענה APPLE3:FORMATTER.

3) הכנס תקליטון ריק לכונן וכתוב 4. הכונן יתחיל להרעיש. כשהפעילות תיפסק, הכנס תקליטון ריק נוסף ושוב כתוב 4. חזור על שלב זה עד שיהיו בידך 4 תקליטונים שהוכנו בדרך זו.

4) עתה תופיע שוב שורת הפקודות. לחץ F ותופיע שורת תת־פקודות. עליך ללחוץ על T כעת.

5) בחר באחד מהתקליטונים שברצונך להע־תיק, וכתוב את שמו. לדוגמה: APPLE3: (אל תשכח את הנקודותיים). אל תשכח גם להכניס את APPLE3: לכונן.

6) כתשובה לשאלה הבאה כתוב :BLANK, ולאחר מכן לחץ על קליד ה־Y.

7) עתה תהיה פעילות בכונן. כשהיא תיפסק תודפס הודעה. החלף את APPLE3: באחת מהדיסקיות שהכנת קודם (שלב 3) ולחץ על קליד הרווחים. שוב תהיה פעילות בכונן וכשהיא תיפסק, עליך להכניס בחזרה את APPLE3: וללחוץ על קליד הרווחים. המשך תהליך זה של החלפות בזהירות. עקוב אחר ההוראות שמודפסות. הן אומרות לך מה להכניס לכונן ומה להוציא.

בסוף התהליך יודפס

APPLE3: →BLANK:

זהו סימן שההעתקה בוצעה בהצלחה.

8) חזור על שלבים 5–7 עוד שלוש פעמים עם שאר התקליטונים. כשתגמור, שים את התקליטונים המקוריים במקום בטוח בצד, רשום על ההעתקים בטוש את שמם, כבה את המחשב וצא להפסקה – מגיע לך! ▶

בשעה שעסקתי בהכנת המאמר הזה ודוגמת התוכנית המצורפת אליו, הציצו שני אנשים מעבר לכתפי ושאלו מה אני עושה. הסברתי שאני כותב תוכנית פסקאל כדי להראות איך נראה דבר כזה, ומוסיף הסבר כיצד היא פועלת. שניהם היו תכנתי בייסיק, ולאחר שעיינו בתוכנית פסקאל ובדקו אותה, הסכימו שניהם שהיא נראית כשפה טובה – אולי עוד יותר, הרהרו הרהורי־עבירה, מאשר בייסיק.

פסקאל היא שפת תכנות מחשבים המיוע־דת להיות קלה להבנה לתכנתים מתלמדים. כפי שיעידו רבים, השימוש בפסקאל מקל על הוראת התכנות, אף שנחוצה אולי משמעת רבה יותר.

שפת פסקאל עלתה מאפרה של הצעתו הכושלת של נ. וירת ליורשת לאלגול 60. רעיונותיו של וירת לא היו חדשניים במיוחד, ונועדו בעיקר לפשטות ולבהירות: חלקם נראו לראשונה בצורת אלגול ו׳, אבל ב־1971 הוכרז על הולדתה של פסקאל.

ניידות היא אחת מנקודות החוזקה של פסקאל, שכן היה זה אחד ההיבטים שנהג וירת להדגיש תמיד. למרבה הצער, יש לדגש על ניידות ואחידות השפעה שלילית, בכל הנוגע להחדרת סממנים חדשים. כתוצאה מכך הולי־דה פסקאל הרבה שפות מתמחות ליישומים ספציפיים, תחת שתתרחב בעצמה. לדוגמה, פסקואל, פסקאל מקביל ומודולה.

מלבד פסקאל התקנית יש כעת לפחות שלוש גירסאות חשובות. פסקאל־פ, מהדיר נייד הכתוב במונחים של מחשב־ערימה היפותטי, בעל שפת־אסף היפותטית משל עצמו, הקרויה צופן פ׳. פסקאל־ס, שפיתח וירת כדי להתמודד עם בעיות של ארגון משימות אצוות של סטודנטים, מכילה קבוצה מוגבלת של מבני נתונים ומבני בקרה, ופס־קאל UCSD, שהיא כנראה הגירסה הפופולרית ביותר בזעירמחשבים, והיא יישום של צופן פ׳ עם תוספות, כגון הצב הגראפי.

הדרך הטובה ביותר להציג את פסקאל בפני קהל של יודעי שפות אחרות היא באמצ־עות דוגמאות. הדוגמה העיקרית תהיה משחק ניחוש המספרים היילו, המופיע באינספור גירסאות בייסיק. המחשב בוחר מספר ועליך לנחש אותו, כשהמחשב אומר לך אם ניחושך גבוה או נמוך מדי.

פסקאל היא שפה המבוססת על נוהל, ומוטב לראות אפילו את התוכנית העיקרית כנוהל. התוכנית נפתחת בכותרת ובשם, ובצי־רוף שמות הקבצים שישמשו בה. שם התוכנית הוא HILO, ושמות הקבצים, INPUT ו־OUTPUT.

התוכנית רצה על אפל II תוך שימוש בספריית נהלים הקרויה אפלסטאף; לפני שאתה משתמש בנהלים אלה, עליך להודיע על כך לתוכנית. התוכנית משתמשת בשלושה משתני מספר שלם, TRIES, נסיונות, -CHO ICE, בחירה, ו־NUMBER, מספר. לפני שאתה משתמש בהם, עליך להודיע לתוכנית שתפנה להם מרחב, אחרת תפלוט התוכנית הודעת שגיאה.

במקומות שונים בתוכנית מתבצעת בקשה, REQUEST, לניחוש השחקן: יש להפיק את דבקשה לנוהל, שאותו יש להגדיר לפני השימוש. בנוהל אין כל משתנים המיוחדים לו, ולכן אין בו פרמטרים או הכרזות משתנים.

נוהל הכתיבה אינו עובר לשורה חדשה, ולכן, כאשר נקרא ערך CHOICE, נכנס הקלט לאותה השורה, והוראת READLN מכניסה את "החזר," כך שפלט התוכנית עובר לשורה הבאה.

אחרי סוף הנוהל, מתחילה התוכנית העיקרית עצמה. היא מבצעת שליפת מספר אקראי – פונקציה מיוחדת של אפל II – מתחלת, מנסה את מספר המחשב, מדפיסה כותרת ומבקשת את הערך הראשון. כל עוד אין הבחירה, CHOICE, שווה למספר שבחר המחשב, NUMBER, מבצעת התוכנית כמה הדפסות: אם הבחירה גבוהה מהמספר, היא מדפיסה GO LOWER, רד; אחרת, היא מדפיסה GO HIGHER, עלה. כל זאת בעזרת משפט ההחלטה IF-THEN-ELSE. מספר הנסיונות מוגדל באחד, ושוב מופיעה הבקשה. כאשר שווה הבחירה למספר המחשב, היא יוצאת ל־WRITELN, המודיעה לך כמה ניחושים נדרשו עד שהגעת למספר.

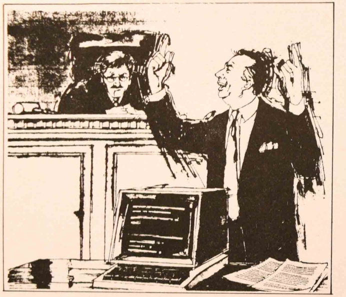
כשפת פיתוח מערכות, יכולה פסקאל להציע הרבה מאד, אף שהן דיגיטל ריסרץ׳ והן מיקרוסופט משתמשות בשפות אחרות, אבל לצרכי תכנות יצירתי בזעירמחשבים, אין לה עוצמה מיוחדת. פ. ג׳. בראון מציין שאפשר להתאים שפת אצוות לשימוש בפעילות־גומלין, כשם שאפשר להתאים גלגלים לאניה כדי שתנוע ביבשה: התוצאות אינן מניחות את הדעת, בשני המקרים. שפות כגון פורת ואפ"ל מבוססות גם הן על הידור ומיועדות לשימוש־גומלין, אף שיש להן חסרונות אחרים.

ניצולה המלא של פסקאל מתאפשר עם זכרון רחב וטיפול טוב בקבצים, והיא זקוקה למערכת הפעלה מתוחכמת. אפל היא יצרנית הזעירמחשבים היחידה שאימצה את פסקאל ממש אל לבה: ליזה בנוי על פסקאל. רוב היצרנים מציעים כיום פסקאל, אם כי מסתמ־כים בעיקר על בייסיק. הציבור זקוק לשפת תכנות של פעילות־גומלין, לא לשפת אצוות מעובדת.

הגירסאות המיועדות לזעירמחשבים הן בדרך כלל התאמות של מערכת פסקאל UCSD, גירסה נאותה אבל לא מצטיינת – המכילה קוצים, לפי חשדותי, בהצפנת שגרות נקודה צפה – או תוכניות המוצעות כמהדירים, בדומה למהדירים אחרים. UCSD אינה סתם גירסה של פסקאל, אלא מערכת שלמה, ועל־מנת שתוכל פסקאל לשמש בתכנות באמת ובתמים, יש צורך להקים לה סביבה שכזו.

נראה שכיום מצויה פסקאל בשיא הפופולריות שלה. היא לא תעלם מהמפה, אלא תתפוס בה את מקומה, ככלי אחד מני רבים. עם הופעתן של מכונות בעלות זכרון הרבה יותר גדול, יתכן שישיגו אותה שפות כמו אפ"ל, פורת או גירסאות הדומות יותר לשפה אנושית. קא"ר הור, אחד ממציאי פסקאל, המציא זה מקרוב שפה חדשה, בשם אוקאם, בעל מבנה פשוט מאוד – כמו פסקאל.

המחשב ודיני נזיקין



יורם יוסיפוף

ועדת המשנה לעניני חוק ומחשב של לשכת עורכי הדין בניו־יורק, יצאה לאח־רונה בקריאה מאד לא שגרתית ולא אופינית למוסד מסוגה. בדו"ח מיוחד שפירסמה הוועדה, נכללה קריאה למחוקק האמריקאי להגביל אפשרות של תביעה בנזיקין במסגרת עיסקאות למכר/השכרה של מחשבים ותוכנה.

המלצה לא שגרתית זו פורסמה על אף העובדה ששישה מתוך 26 חברי הוועדה התנגדו לה התנגדות נחרצת, מהסיבה שהמלצה כזו אינה מתפקידה של לשכת עורכי הדין ויכולה להכלל – אם בכלל – רק במאמרים משפטיים בכתבי עת מקצועיים, אקדמאיים. רוב חברי הוועדה היו מודעים לבעיה זו, אך באו למסקנה ש"הגיעו מים עד נפש", ושיש לפעול בדחיפות להסדרת נושא חשוב זה.

במה דברים אמורים? דיני הנזיקין עוסקים כידוע במצב שבו נגרם נזק חומרי או גופני לאדם כתוצאה מפעולה של אדם אחר ובשאלה מתי יש לחייב את המזיק לפצות את הניזוק בגין הנזק שנגרם לו. הפעולות המקנות לניזוק את הזכות לפיצוי קרויות "עוולות" והעוולה הידועה ביותר היא עוולת הרשלנות. עקר־ונית, רשלנות קיימת כאשר אדם חב לחברו חובת זהירות, מפר את אותה חובה וכתוצאה מההפרה – נגרם נזק.

בתחומי המשפט המסחרי קיים לעיתים קרובות עירוב תחומים בין דיני החוזים לדיני הנזיקין. כך למשל בנושא מצג־שווא או תרמית. כאשר התקשרתָ בחוזה עקב הטעיה מכוונת שהטעה אותך הצד השני (למשל "ניפוח" ו"יפוי" של נתוני המחשב או התוכנה ע"י איש המכירות) תוכל לתבוע סעדים במישור החוזי, וכן לתבוע נזיקין בגין תרמית, שהיא עוולה מוכרת בדיני הנזיקין. ברוב פסקי הדין שעוסקים במטריה זו לא נכנסים לניתוח "תיאורטי" מכוח איזו עילה ניתן פסק הדין, אך ישנה חשיבות רבה מאד לנושא וזאת משני טעמים:

◀ הפיצוי בנזיקין יכול שיינתן גם למי שאינו צד לחוזה, אך היתה קיימת כלפיו חובה כלשהיא (חובת הזהירות למשל).

◀ התרופות החוזיות עשויות להיות מוגב־לות בהסכם גופו, והגבלה זו לא תמיד תחול על תביעת נזיקין. לדוגמה חוזה למכר תוכנה, שבו מוכר התוכנה (למעשה: מעניק הרשיון לשימוש בתוכנה) מגביל את היקף הפיצוי לנזקי הרוכש במקרה של הפרת החוזה לתיק־רה כספית מסוימת. הגבלה כזו עשויה שלא לחול בתביעה נזיקית שאינה קשורה למעשה לחוזה בין הצדדים. יחד עם זאת מן הראוי להדגיש, כי בעיקר בחוזים מסחריים ניתן בהחלט להגביל בחוזה את חופש התביעה הנזיקי של הנפגע. הגבלה כזו תחייב את הצדדים, אלא אם יפסוק בית המשפט שהינה נוגדת את טובת הציבור, או במקרה שהחוזה הוא אחיד, אם יקבע ביהמ"ש שהתנאי הוא תנאי מקפח במשמעות חוק החוזים האחידים, תשמ"ג־1982.

המלצות עורכי הדין האמריקאיים

בארה"ב הולכת פסיקת בתי המשפט יותר ויותר לכיוון אחריות טוטלית של הספק ונוטה להתעלם מתניות פטור כאלו. הדברים אמורים לא רק בהגבלת אחריות על נזקי גוף (הגבלה שאינה מוכרת בד"כ גם בארץ מכוח "תקנת הציבור") אלא גם בחוזים מסחריים ובנזקי ממון גרידא. יש לציין כי בארץ נוטים בתי המשפט לכבד תניות פטור שנעשו בחוזים מחסריים וזאת בניגוד למגמה בארה"ב. חוק הגנת הצרכן הישראלי מחיל אמנם את דוקט־רינת האחריות הטוטלית (כמעט), אך חוק זה עוסק רק במכירה לצרכן פרטי לשימוש אישי או ביתי ואינו רלוונטי לעיסקאות אחרות – מסחריות. גם בחוק החוזים האחידים בגלגוליו השונים, העשוי להיות כלי מתאים לביטול תניות כאלו, לא נעשה שימוש תדיר.

מדוע אם כן נזעקו עורכי הדין הניו־יורקים להגן דווקא על חוזי מחשבים? מסתבר שבעיסקאות אלה הנזקים שיכולים להיגרם ללקוח הם אדירים ועלולים למוטט, פשוטו כמשמעו, חברות מחשבים גדולות ביותר במקרה שיחויבו בפיצוי הנזקים.

דוגמא פשוטה תבהיר את חומרת הבעיה. ◀

התמוטטות מערכת ענ"א של מוסד פ ננסי כמו בנק, עקב חוסר גיבוי מתאים לקבציו (דבר שנגרם בשל רשלנות חברת המחשב.ים) עשויה לגרום לבנק נזקים אדירים שאינם עומדים בשום יחס למחיר מערכת הענ"א כולה.

הבעיה חמורה שבעתיים כיוון שגם לקוחות אותו בנק, שנפגעו כתוצאה ממצב זה, עשויים לתבוע את חברת המחשבים. אך הבעייה אינה מתרכזת דווקא במוסדות גדולים ובמחשבי ענק. חדירת זעירהמחשבים לכל עסק הינה בעייתית הרבה יותר במישור זה. עסק "קטן" אינו מסוגל לשאת הפסדי ענק בגלל תקלה במחשב. עמיל מכס, למשל, שמערכת הנה"ח שלו שותקה למשך ימים ספורים בלבד עקב תקלה יפסיד סכומים גדולים של רבית, שבה לא יוכל לחייב את לקוחותיו.

הוועדה של לשכת עורכי הדין בניו־יורק קבעה שתי המלצות עיקריות:

◄ אין זה הולם כי בחוזי מכירת מחשבים או תוכנה תהיה אפשרות לתביעה נזיקית כנגד הספק בגין רשלנות ויש להסתפק באחריות ובסנקציות הקבועות בחוזה.

◄ אין מקום להחיל על חוזי מכירת מחשבים ותוכנה מסחריים את הדוקטרינה מתחום דיני הנזיקין, העוסקת בהגנת המשתמש כנגד מוצר פגום.

הוועדה עסקה גם בנושא מצג שווא מצד המוכר כעילה לתביעת פיצוי בנזיקין. כאן עשתה הוועדה הבחנה (המוכרת גם בדין הישראלי) בין מצג שווא רשלני (שאינו מודע מצד המוכר, לבין מצג שווא מכוון (שהוא למעשה תרמית). לדעתה, יש לאפשר תביעה נזיקית בגין תרמית, אך לא בגין מצג שווא רשלני. לדעת הוועדה, במקרים של מצג שווא רשלני, העברת הנזק מהמשתמש לסַפָּק אינה צודקת ועלולה לגרום לייקור בלתי נסבל של מערכות ענ"א עקב מרכיב הסיכון הגבוה שבתביעות כאלה, ובנוסף לייקור משמעותי של הביטוח אצל הספקים. הוועדה חזרה והדגישה שאינה מערערת על דיני הנזיקין הכלליים אך הבהירה, כי בתחום עסקאות מסחריות בענף המיכון, הוראות אלה אינן מתאימות.

דעת המיעוט בוועדה סברה שאין זה מתפקידה של הוועדה להציג חקיקה. לגופו של ענין גרסה דעת המיעוט, שדיני הנזיקין ושילובם במשפט המסחרי עד להופעת המחשב, מתאימים בהחלט גם לעסקאות מחשבים.

כאמור, לא כל הנושאים שנידונו באותה וועדה רלוונטיים למצב המשפטי בישראל. החשיבות העיקרית בדו"ח הוועדה לגבינו הינה הפניית תשומת הלב של העוסקים בענף בארץ לסכונים הגדולים שעשויים להילוות לעיסקה "תמימה" לכאורה. מן הראוי לתת את הדעת לסיכונים אלה בכל עת שמתקשרים בחוזה מהסוג האמור. לדעתנו לפי המשפט הישראלי ניתן להגיע לאיזון הוגן בכל עיסקה כזו, כך שמצד אחד יובטח הלקוח מפני תוצאות בלתי סבירות של הכנסת מערכת ענ"א לעיסוקו, ומצד שני לא יועמד הספק בסכנה של פשיטת רגל עקב תביעה אחת מקרית.

▶

◄36

סימפוניה במזוודה או התוהו ובוהו בשוק התוכנה בישראל

המאבק האמיתי — השיווק למוסדות

הלקוחות הקטנים? פינַאטס, יצהירו משווקים. המאבק האמיתי מתרחש בשוק האירגונים הגדולים, המוסדות וצה"ל.

גם כאן מוצאים המפתחים עצמם כבולים לדילרים. ג'ימי מספר על עיסקת ענק שהפסיד לאחד הדילרים, המשווק את תוכנותיו שלו. אותו דילר הציע את תוכנותיה של טמיר עצמה, במחיר נמוך מהמחיר שמשלם הדילר לטמיר עבור התוכנה. אותו דילר הפסיד כמה דולרים על כל פריט תוכנה, אולם הרוויח לקוח גדול שרכש, במקביל, כמה עשרות מחשבי פיסי. טמיר, שאינה מוכרת פריטי חומרה, מפגרת במירוץ, וג'ימי מודה כי אילו מכר מחשבים, עשוי היה לזכות ברבות מהעסקאות שבהן זוכים מתחריו, ובייחוד לארגו מחשבים או איכות, המשווקות תוכנות ומחשבים כאחד. מדוע אינו עושה זאת? מחשש הדילרים, כמובן. הם המוכרים את התוכנות שלו, והכ המכניסים אותו למילכוד.

ג'ימי מגדיר את המצב בשוק המוסדי כ"טירוף מערכות מושלם." הוא, שרגיל היה למבדקים הקשים שנהגו אירגונים לערוך לתוכנות שרכשו למחשבים הגדולים בעשרות אלפי דולרים, נאלץ להתחרות היום מול "רופא השיניים מבאר שבע," שפיתח תוכנה משלו. הוא, לטענתו, השקיע עשרות אלפי דולרים בייסוד בית תוכנה, בהכשרת תוכניתנים ואנשי שירות מתאימים. "תוכניתני מרפסת" אחרים אינם מסוגלים להעמיד אותה רמת תמיכה, אותו שירות ואותו ביטחון עתידי שאותם אירגונים כה זקוקים לו. ועם זאת, נבדקות התוכנות שהם מציעים כשוות־ערך לתוכנותיו שלו. בימים עברו, הוא מספר, היה אפילו השב"כ מעורב בבדיקת מהימנותו של בית תוכנה, לפני שהיה גוף בצה"ל משקיע כסף באותו בית תוכנה. היום? מחלקות ענ"א באירגונים הגדולים אינן מעורבות ברכישת התוכנות למיקרו. בדרך כלל אחראי על הנושא איזה "אינטליגנט צעיר" והוא המבצע החלטות, שמשמעותן הרת גורל לאירגון.

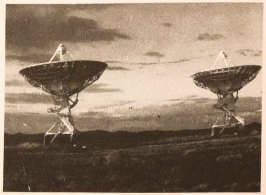
עופר אחיטוב הוא בעליו של בית התוכנה אַיי.אס., יצרן איריס, מחולל היישומים המפורסם. כיום קשה להגדירו כ"חאפר תוכנה," מן הסוג שעליו מתרעם ג'ימי. אולם בשעתו (לפני שנתיים שלוש בלבד) לא היה רחוק מכינוי זה. ובעצם, כך בדיוק הוא החל. "התוכנית שלי היתה טובה יותר, ולכן זכיתי במיכרזים," הוא אומר. כל בית תוכנה, גם הגדול ביותר, עשוי להתחיל מתוכניתן־מרפסת אחד. לדעתו יש לעודד את התופעה, כי חשיבותה בחדשנות ובייחודיות, שעשויים להיות לישראל ביצוא תוכנות לחו"ל, גדולה.

למי כדאי לצלצל?

ולסיום אנקדוטה, אשר לבטח תעניין את קוראינו הצעירים. האם ההבדל בגודל בית התוכנה, ברמת ה"מימסדוּת" שלו, משפיע גם על הנכונוּת של מנהלו להסכית להצעות ולעיין בפיתוחים של "עילויים צעירים"? את עופר אחיטוב אין צורך לשכנע. הוא את דרכו החל בעזרת "גאון צעיר" שכזה.

ג'ימי שוורצקופף, לעומתו, טוען שמקבל מדי יום עשרות שיחות טלפון מאנשים צעירים, מנסים לשווק דרכו את פיתוחיהם. בתשעים ותשעה אחוז מהמקרים הוא מסרב אפילו לקבל את השיחה... לכן ירשו נא לנו הצעירים המוכשרים הללו להציע להם לבדוק תחילה את ה"היסטוריה" של בית התוכנה, שאליו הם פונים. מירב הסיכויים שיתקבלו במאור פנים דווקא אצל הקטנים שבהם, כאלה שהחלו כך את דרכם.

▶



מלחמת העולמות?

גם במשחק זה, כמו ברבים אחרים, אנו מתבקשים להגן על כדור הארץ מפני תוקפים מן החלל החיצון. התוכנית המצורפת "EARTH DEFENCE" הינה גירסה מקורית לאפל, המנצלת אפשרויות רבות בגרפיקה הנמוכה. כתב: טנא איתן מחולון.

הוראות למשחק:

אתה נמצא בחללית, אחת משלוש המגנות על כדור הארץ מפלישה. חללית האויב מופיעה במסלול אחד מארבעה ומשחררת בו פצצת אטום מסוכנת, שבהגיעה אליך או אל בסיסך משמידה אותך.

עליך להגיע למסלול בו נמצאת החללית ובעזרת קרני ליזר, להשמיד את הפצצה ולגרש את חללית האם למקום אחר. לאחר כל פגיעה מהירות נפילת הפצצות עולה.

כדי לירות בקרן הליזר לחץ על קליד RETURN <CR>, וכדי לנוע מבסיס לבסיס לחץ קליד SPACE-BAR. אתה יכול לנוע בבסיסים רק ימינה במחזוריות (מודולו 3).

לאחר פגיעה בשלושים חלליות אויב אתה עולה קומה, כך שהינך קרוב יותר לחללית והמרחק של פצצות האויב קטן יותר.

כאשר אתה מגיע לקומה שלוש עשרה, אתה יורד שוב לקומה ראשונה. (כשאתה נמצא בקומה, מספיק שהפצצה תגיע לחללית, וזו מושמדת.)

ולסיום, זכור — הארץ מאמינה בך!

התוכנית מורכבת מתוכנית עיקרית ומספר שגרות, המופרדות בהערות מן התוכנית העיקרית.

השגרות:

א. שגרה לציור חללית השחקן על פי קואורדינאטות נתונות, שורות 350 — 370.
ב. שגרה לציור חללית המחשב על פי קואורדינאטות נתונות, שורות 380 — 400.
ג. שגרת יריה הבודקת האם ישנה פגיעה, ואם כן מגיבה בהתאם, שורות 410 — 500.
ד. שגרה להזזת חללית השחקן, שורות 510 — 560.
ה. שגרה לציור קרן הליזר, שורות 570 — 600.
ו. שגרת סיום המשחק, שורות 610 — 680.
ז. שגרה המציירת את כותרת המשחק, שורות 690 — 1000.

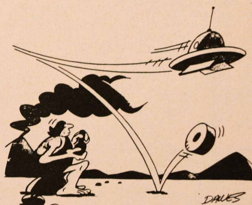
התוכנית העיקרית:

א. הכנת תמונת הרקע למשחק, שורות 20 — 160.
ב. ציור חללית המחשב באקראי שורות 170 — 190.
ג. לולאה הכוללת ציור הפצצה, השהיה, קריאת המקלדת ושליחה לשגרות מתאימות, שורות 200 — 270.
ד. אם המחשב גמר לבצע את הלולאה, הרי הפצצה הגיעה לחללית השחקן וישנה פסילה. לכן בשורות 280 — 340 המחשב מודיע על פסילה. בודק, האם זה סוף המשחק? כן, הולך לשגרת סיום. לא, חוזר לשורה 270 להמשך המשחק.

```
]LIST EARTH DEFENCE

1  REM  ***************
2  REM  *EARTH DEFENCE*
3  REM  ***************
4  REM  MADE BY
5  REM  EITAN TENE.
6  REM  ISRAEL HOLON
7  REM  30/09/1984
8  REM  COPYRIGHT
9  REM  ***************
10  HOME : GOSUB 700: CLEAR
20  HOME : GR : COLOR= 15
30  INVERSE : VTAB 23: PRINT "FIR
    E:<CR>   MOVE:<SPACE-BAR>[RI
    GHT ONLY]": NORMAL
40  VTAB 24: PRINT "SHIPS LEFT :3
    ";
50  PRINT  SPC( 10);"SCORE :0"
60 MA = 3:TI = 30
70  HLIN 7,31 AT 0
80  HLIN 7,31 AT 39
90  VLIN 0,39 AT 7
100  VLIN 0,39 AT 13
110  VLIN 0,39 AT 19
120  VLIN 0,39 AT 25
130  VLIN 0,39 AT 31
140  POKE  - 16368,0
150 ZZ =  PEEK ( - 16384): IF ZZ <
    127 THEN 150
160  POKE  - 16368,0: COLOR= 12:X
    = 10:Y = 37: GOSUB 350
170 MY =  INT ( RND (1) * 4)
180  COLOR= 10
190 A = 10 + MY * 6:B = 3: GOSUB
    380
200  FOR I = 4 TO Y - 1
210  PLOT A,I
220  FOR IP = 1 TO TI: NEXT IP
230 S =  PEEK ( - 16384)
240  IF S = 141 THEN  GOSUB 410
250  IF S = 160 THEN  GOSUB 510
260  COLOR= 0: PLOT A,I: COLOR= 1
    0
270  NEXT I
280  FOR IP = 1 TO TI * 3: NEXT I
    P
290 MA = MA - 1:TI = TI + 10
300  VTAB 23: PRINT "SHIPS LEFT :
    ";MA
310  FOR SO = 1 TO 100:ZZ =  PEEK
    ( - 16336): NEXT : FOR SO =
    1 TO 1500: NEXT
◄320  IF MA = 0 THEN 610
```

```
330  POKE  - 16368,0
340  COLOR= 0: GOSUB 380: COLOR=
     10: GOTO 170
350  REM  DRAWING YOUR SHIP
360  PLOT X,Y: HLIN X - 1,X + 1 AT
     Y + 1
370  RETURN
380  REM  DRAWING COMPUTER'S SHIP
390  PLOT A,B: HLIN A - 1,A + 1 AT
     B - 1: HLIN A - 2,A + 2 AT B
     - 2
400  RETURN
410  REM  RETURN<CR>
420  COLOR= 12: GOSUB 570
430  COLOR= 0: GOSUB 570
440  IF A <  > X THEN  POKE  - 16
     368,0: RETURN
450  COLOR= 0: GOSUB 380
460 SC = SC + 10:TI = TI - 1
470  IF SC / 300 =  INT (SC / 300
     ) THEN  COLOR= 0: GOSUB 350:
     Y = Y - 1: COLOR= 12: GOSUB
     350:TI = 20: COLOR= 10
480  IF Y =  < 24 THEN  COLOR= 0:
```

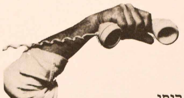



```
     GOSUB 350:Y = 37: COLOR= 12
     : GOSUB 350: COLOR= 10
490  VTAB 23: PRINT "SHIPS LEFT :
     ";MA; SPC( 10);"SCORE :";SC
500  POP : POKE  - 16368,0: GOTO
     170
510  REM  SPACE BAR
520  COLOR= 0: GOSUB 350
530 X = X + 6: IF X > 28 THEN X =
     10
540  COLOR= 12: GOSUB 350
550  COLOR= 10
560  POKE  - 16368,0: RETURN
570  REM  SHOOT
580  FOR II = Y - 1 TO 4 STEP  -
     1
590  PLOT X,II: NEXT II
600  RETURN
610  REM  END
620  FOR R = 1 TO 1000: NEXT R
630  PRINT "YOUR SCORE IS :";SC
640  PRINT "GAME OVER"
650  PRINT "DO YOU WANT ANOTHER G
     AME <Y/N>?";
660  GET A$: IF A$ = "Y" THEN  RUN

670  IF A$ <  > "N" THEN 660
680  TEXT : HOME : END
690  REM  INTRODUCTION
700  GR : COLOR= 15
710  FOR H = 1 TO 25: READ A
720  READ B: IF B = 0 THEN 740
730  PLOT B,A: GOTO 720
740  NEXT H
750  DATA 2,9,10,11,12,15,16,19,2
     0,21,23,24,25,26,27,29,32,0
760  DATA  3,9,14,17,19,21,22,25,
     29,32,0
770  DATA  4,9,10,11,14,17,19,20,
     21,25,29,30,31,32,0
780  DATA  5,9,14,15,16,17,19,21,
     25,29,32,0
790  DATA  6,9,10,11,12,14,17,19,
     22,25,29,32,0
800  DATA  10,4,5,6,9,10,11,12,14
     ,15,16,17,19,20,21,22,24,27,
     29,30,31,34,35,36,37,0
810  DATA  11,4,6,7,9,14,19,24,25
     ,27,29,32,34,0
820  DATA  12,4,7,9,10,11,14,15,1
     6,19,20,21,24,26,27,29,34,35
     ,36,0
830  DATA  13,4,6,7,9,14,19,24,27
     ,29,32,34,0
840  DATA  14,4,5,6,9,10,11,12,14
     ,19,20,21,22,24,27,29,30,31,
     34,35,36,37,0
850  DATA 18,16,17,18,20,22,0
860  DATA  19,16,18,20,21,22,0
870  DATA  20,16,17,18,21,0
880  DATA  21,16,18,21,0
890  DATA  22,16,17,18,21,0
900  DATA  26,9,10,11,12,14,15,16
     ,18,19,20,21,22,25,26,29,32,
     0
910  DATA  27,9,15,20,24,27,29,30
     ,32,0
920  DATA  28,9,10,11,15,20,24,27
     ,29,31,32,0
930  DATA  29,9,15,20,24,25,26,27
     ,29,32,0
940  DATA  30,9,10,11,12,14,15,16
     ,20,24,27,29,32,0
950  DATA  34,9,10,11,12,13,15,16
```



```
     ,17,18,20,23,25,26,27,28,0
960  DATA 35,11,15,20,21,23,25,0
970  DATA  36,11,15,16,17,20,22,2
     3,25,26,27,0
980  DATA  37,11,15,20,23,25,31,3
     2,0
990  DATA  38,11,15,16,17,18,20,2
     3,25,26,27,28,31,32,0
1000  FOR UU = 1 TO 3000: NEXT : RETURN
```



ספר טלפונים ביתי

התוכנית מיועדת לבעלי דראגון 32/64 ובעלי כונן דיסקטים. היא תפעל על כונן יחיד וכפול גם יחד.

בעזרת שינויים קלים אפשר להתאים את התוכנית למחשבים אחרים, בעלי כונן.

התוכנית מורכבת משתי תוכניות:
תוכנית מספר 1: בתוכנית זו בונים את גודל ספר־הטלפונים. כאשר ניתן להגדיל או להקטין את הספר בהתאם למשתנה N, הנמצא בשורה 20.
תוכנית מספר 2: בתחילה יש להעתיק את התוכנית המכילה תיקים. בכל תיק ישנם פרטים על בעל הטלפון, המסודרים כדלהלן:

1. שם
2. כתובת
3. ישוב
4. מספר טלפון.

לאחר הרצת התוכנית מופיע תפריט ובו חמש אפשרויות:



אפשרות 1: ״חיפוש מס׳ טלפון לפי שם״. רושמים את שם בעל הטלפון (יכולים גם בשם מקוצר. לדוגמא: את השם אפשר לרשום רק כ״גיל״). המחשב מחפש בעצמו את השם הראשון, שזהה לשם שהכנסנו. אם המחשב פלט ״גיל כהן״ הקש [ל] והמחשב ימשיך לחפש את השם הרצוי. אם המחשב פלט את השם הרצוי הקש [כ].
אפשרות 2: ״חיפוש מספר טלפון ידני״ — במצב זה רואים את תכולת התיקים עפ״י הסדר הנכתב, החל מהראשון עד האחרון. החלפת התיק נעשית ע״י לחיצה על כל מקש. כדי לחזור לתפריט יש ללחוץ על מקש [ע].
אפשרות 3: ״להוסיף מס׳ טלפון״ — התוכנית סורקת את כל התיקים ורואה באלו לא נכתב מידע. בתיקים אלו נוכל לכתוב תכולת התיק החדש.
אפשרות 4: ״לעדכן מס׳ טלפון״ — על־מנת לשנות תכולת תיק מקישים את שם בעל הטלפון. לאחר שמוצאים את התיק הרצוי מקישים את השינויים הדרושים.
אפשרות 5: ״לסיום״ — סיום התוכנית.

לבעלי מחשב דראגון ללא עברית, יש למחוק שורה 510; ושורה 530 לשנות כך: 530 INPUT B$:RETURN
ואת ההודעות הרשומות בעברית, יש לתרגם לאנגלית.

כתב: גיל כספי מחדרה.

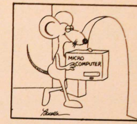
תוכנית מס׳ 1#

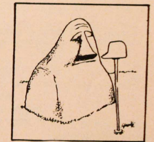
```
10 N$="טלפון"
20 N=1200  ' N=(מס' תיקים)/4
30 L=30    ' L=(אורך תיק)
40 CREATE N$,N*L+20
50 FWRITE N$,FROM 0;N
60 FWRITE N$,FROM 10;L
70 FOR I=1 TO N
80 Q$=""
90 FWRITE N$,FROM I*L+20,FOR L;Q$
100 NEXT I
```

תוכנית מס 2

```
10 ERROR GOTO 3000
20 CLEAR 200:CLS
30 N$="טלפון"
40 PRINT @8,"ספר טלפונים ביתי";
50 PRINT@32,STRING$(32,61);
60 PRINT @96+6,"[1] חיפוש מס' טלפון לפי שם";
70 PRINT @168,"[2] חיפוש מס' טלפון ידני";
80 PRINT @224+12,"[3] להוסיף מס' טלפון";
90 PRINT @288+13,"[4] לעדכן מס' טלפון";
100 PRINT @352+23,"[5] לסיים";
110 FREAD N$,FROM 0;N
120 FREAD N$,FROM 10;L
130 I$=INKEY$:IF I$="" THEN 130
140 I=VAL(I$):IF I>5 OR I<1 THEN 130
150 ON I GOSUB 700,1100,300,1400,200
160 GOTO 20
200 POKE 1024,ASC("5")
210 FOR I=2 TO 14:PRINT@32*I,"":NEXT
```

```
220 PRINT @92,"סיום";:PRINT @96,"";:CLOSE:END
300 POKE 1024,ASC("3")
310 FOR I=3 TO 14:PRINT@32*I,"":NEXT
320 PRINT@224,""
330 GOSUB 2000
340 RETURN
400 FOR I=1 TO N
410 FLREAD N$,FROM(I-1)*L+20,FOR L;R$
420 PRINTR$:NEXT I
430 RETURN
500 B$="":I=0
510 POKE 329,0
520 IF I<0 THEN I=0
530 PRINT @M+1," ";:PRINT@M-I,CHR$(159);:A$=INKEY$:IF A$="" THEN PRINT@M-I,CHR$(
143);:GOTO 520
540 IF A$=CHR$(13) THEN PRINT@M-I,CHR$(143);:GOTO 680
550 IF B$="" THEN I=0
560 IF A$=CHR$(94) OR A$=CHR$(95) OR A$=CHR$(10) OR A$=CHR$(91) OR A$=CHR$(21) O
R A$=CHR$(93) THEN 520
570 IF A$=CHR$(8) THEN PRINT @M-I,CHR$(143);:I=I+1:B$=" "+B$:GOTO 520
580 IF A$=CHR$(9) THEN PRINT @M-I,CHR$(143);:I=I-1:GOTO 600
590 GOTO 620
600 IF B$<>"" THEN B$=RIGHT$(B$,LEN(B$)-1)
610 GOTO 530
620 PRINT @M-I,A$;
630 I=I+1
640 IF I>30 THEN 680
650 IF I<0 THEN I=0
660 B$=A$+B$
670 GOTO 530
680 PRINT@160,"";
690 POKE 329,255:RETURN
700 FOR I=3 TO 14:PRINT@I*32,"":NEXT:POKE 1024,ASC("1")
710 PRINT @75+6,"שם בעל הטלפון :";
720 M=79
730 GOSUB 500
740 S$=B$
750 GOSUB 800
760 GOSUB 900
770 RETURN
800 K=1:ER=0
810 IF K>N THEN 860
820 FOR I=K TO N-1 STEP 4
830 FLREAD N$,FROM I*L+20,FOR L;R$
840 IF INSTR(R$,S$)<>0 THEN RETURN
850 NEXT I
860 PRINT @416,"לא נמצא";:ER=1:SOUND 10,2
870 RETURN
900 IF ER=0 THEN PRINT@224-LEN(R$),R$;:J=0:GOTO 920
910 IF ER=1 THEN BEEP 10:WAIT 2000:RETURN
920 IF I>N-1 THEN I$="K":GOTO 1020
930 FOR G=I TO I+3
940 FLREAD N$,FROM G*L+20,FOR L;Q$
950 PRINT @32*(J+6)-LEN(Q$),Q$
960 J=J+1:NEXT G
970 O=0:J=0
980 PRINT@448," נכון [כ/ל]";
990 I$=INKEY$:IF I$="" THEN 990
1000 IF O=1 THEN 1040
1010 IF I$="L" THEN POKE1473,96:GOSUB 1300:K=G:GOSUB 810:GOTO 920
1020 IF I$="K" THEN PRINT@448,"לחץ על כל מקש":O=1
1030 GOTO 990
1040 BEEP 5
1050 RETURN
1100 POKE 1024,ASC("2")
1110 FOR I=3 TO 14:PRINT@32*I,"":NEXT I
1120 FREAD N$,FROM 10;L
1130 FOR I=1 TO N-1 STEP 4
1140 FOR J=0 TO 3
1150 FLREAD N$,FROM (I+J)*L+20,FOR L;R$
1160 PRINT@32*(4+J)-LEN(R$),R$
1170 NEXT J
1180 PRINT@448,"לחץ על כל מקש להמשיך, 'ע' לחזור";
1190 Q$=INKEY$:IF Q$="" THEN 1190
1200 IF Q$="R" THEN 1250
1210 FOR J=0 TO 4:PRINT@32*(J+3),"
1220 NEXT I
1230 IF I+4>N-1 THEN 1250
1240 NEXT I
1250 BEEP 10:RETURN
1300 FOR P=32*5 TO 32*8 STEP 32
1310 PRINT @P,"
1320 NEXT P
1330 RETURN
1400 FOR I=32*3 TO 32*14 STEP 32:PRINT@I,"":NEXT I
```







מחשבשעשוע

```
1410 PRINT@128,""
1420 PO=0
1430 POKE 1024,ASC("4")
1440 S$(1)="שם":S$(2)="כתובת":S$(3)="ישוב":S$(4)="מס' טלפון"
1450 N$=LEFT$(S$(4),5)
1460 IF PO=1 THEN RETURN
1470 PRINT @76,"הכנס את השם המבוקש :";
1480 M=74:GOSUB 500:S$=B$:GOSUB 800
1490 J=0
1500 IF I+3>N-1 THEN 1660
1510 FOR G=I TO I+3
1520 FLREAD N$,FROM G*L+20,FOR L,R$
1530 PRINT@32*(J+6)-LEN(R$),R$
1540 J=J+1
1550 NEXT G
1560 B=G
1570 B=B-4
1580 IF PO=1 THEN RETURN
1590 PRINT@32*9,STRING$(32,45);
1600 PRINT @448,"האם זה נכון [כ/ל]";
1610 I$=INKEY$:IF I$="" THEN 1610
1620 IF I$="L" THEN POKE 1473,96:GOSUB 1300:K=G:GOSUB810:GOTO 1490
1630 IF I$="K" THEN 1650
1640 GOTO 1610
1650 GOTO 1700
1660 PRINT@448,"
1670 BEEP 5:RETURN
1700 PRINT@448,"
1710 FOR P=1 TO 4
1720 PRINT @467-LEN(S$(P)),"רוצה לשנות "+S$(P)+" ?";
1730 M=467-LEN(S$(P))-2
1740 PRINT@M,CHR$(143);:I$=INKEY$:IF I$="" THEN PRINT @M,CHR$(159);:GOTO 1740
1750 IF I$="K" THEN GOSUB 1900:GOTO 1780
1760 IF I$="L" THEN 1780
1770 IF I$="R" AND PO=1 THEN HH=1:RETURN ELSE 1740
1780 PRINT@448,"
1790 NEXT P
1800 PRINT@448,"סיום שנויים";
1810 PRINT @32*11,"
1830 BEEP 10:RETURN
1900 PRINT@32*11-8,"השינוי :";
1910 M=32*11-10:GOSUB 500
1920 PRINT@32*10,"
1930 FWRITE N$,FROM (B+P-1)*L+20,FOR L;B$
1940 PRINT @32*(4+P),"
1950 PRINT@32*(5+P)-LEN(B$),B$;
1960 RETURN
2000 PO=1:AS=1
2010 GOSUB 1440
2020 FOR V=1 TO N-1 STEP 4
2030 IF V+4>N-1 THEN 2170
2040 I=V:J=0
2050 PRINT@64,"לחץ 'ע' לחזור"
2060 PRINT@127-LEN(STR$(AS))-9,AS;"תיק מס' :";
2070 FLREAD N$,FROM V*L+20,FOR L;Q$
2080 IF Q$<>"" THEN 2130
2090 GOSUB 1510
2100 GOSUB 1710
2110 IF HH=1 THEN 2170
2120 GOSUB 1300
2130 HH=0:J=0
2140 PRINT@448,"
2150 AS=AS+1
2160 NEXT V
2170 BEEP 10:RETURN
3000 CLS:PRINT"ERROR NO.";ERR;"IN LINE",ERL:BEEP 50
```

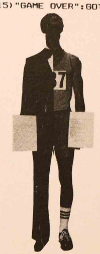
התעמלות בוקר

זוהי תוכנית מהירה עבור דגם בי של המחשב בי־בי־סי; מהירותה נובעת מכך שרובה כתוב בשפת אסמבלר, מוכנה לצופן המכונה הבנוי במחשב הבריטי.

תן דעתך כי הסימנים £ המופיעים בתדפיס זה צריכים להיות מוקלדים כסימנים #.

```
10 REM
20 MODE1
30 VDU19,1,2,0,0,0,19,3,6,0,0,0
40 ENVELOPE2,3,2,1,1,1,1,1,121,-10,-5,-2,1
20,120
50 ENVELOPE1,255,6,0,0,1,1,1,127,-90,-100,
-35,126,100
60 DATA0,0,1,0,0,0,100,10,1,0,2,0,200,0,1,
0,0,0,2,0,5,0,1,0
70 VDU23,255,&FF,&FF,&FF,&FF,&FF,&FF,&FF,&
FF
80 VDU23,253,60,126,219,219,126,60,38,96,2
3,254,60,126,219,219,126,60,100,6
90 VDU23,252,108,254,238,68,238,254,108,0
```

```
100 VDU23;8202:0;0;0
110 !&73=0:DIM J% 4,T% 4,M% 1000,DI% 7,PA%
7,MA% 7:P%=J%:[OPT 2:STA&FFFF:RTS:]:P%=T%:[OP
T 2:LDA&FFFF:RTS:]:FORI%=0 TO 7:READ Z%:?(PA%
+I%)=Z%:NEXT:FORI%=0 TO 7:READ Z%:?(DI%+I%)=Z
%:NEXT:FORI%=0 TO 7:READ Z%:?(MA%+I%)=Z%:NEXT
120 FORA=0 TO 2STEP2:P%=M%:[OPTA
130   .SET:LDA£20:STA&71:STA&7C:LDA£0:STA&7
7:STA&78:STA&79:STA&7A:LDA£3:STA&80
140   .JOY:LDX£8:.SS:LDA£0:STA&7E:LDA£&30:S
TA&7F:.LOOP:LDY&7F:STY T%+2:LDY&7E:STY T%+1:J
SR T%:CLC:ROR A:LDY&7F:STY J%+2:LDY&7E:STY J%
+1:JSR J%:CLC:LDA&7E:ADC£1:STA&7E:LDA£0:ADC&7
F:STA&7F:EOR£&80:BNE LOOP:DEX:BNE SS
150   LDA£17:JSR&FFEE:LDA£1:JSR&FFEE
160   LDY£32:.QQ:LDA£31:JSR&FFEE:LDA&72:CMP
£1:JSR&FFEE:LDA£31:JSR&FFEE:LDA£255:JSR&FFEE:
JSR&FFEE:LDA£31:JSR&FFEE:LDA&72:ADC&7B:ADC£1:
JSR&FFEE:LDA£31:JSR&FFEE:LDA£255:JSR&FFEE:JSR
&FFEE:LDA£&D:JSR&FFE3:DEY:BNE QQ
170   .MAIN:JMPIN:.X:JSR ROAD:LDA£15:LDY£1:
JSR&FFF4:JMP DRIVE
180   .IN:LDA£&81:LDY£0:LDX£1:JSR&FFF4
190   TYA:CMP£&1B:BEQ ESC
200   TXA:CMP£70:BEQ LEFT
210   TXA:CMP£80:BEQ RIGHT
220   JMP X
230   .ESC:LDA£12:LDX£0:JSR&FFF4:LDA£126:JS
R&FFF4:RTS
240   .ROAD:.AN:LDA£&76:LDX£&64:JSR&FFF4:TY
A:RORA:RORA:AND£3:BEQ AN:CLC:ADC&72:STA&72:DE
C&72:DEC&72:LDA&72:CMP£1:BEQ E
250   CLC:ADC&7B:EOR£36:BEQ DE:RTS:.E:INC&7
2:RTS
260   .DE:DEC&72:RTS
270   .LEFT:LDA&71:STA&7C:DEC&71:JMPX
280   .RIGHT:LDA&71:STA&7C:INC&71:JMPX
290    .PF:LDA£252:JMPRF
300   .DRIVE
310   LDA£31:JSR&FFEE
320   LDA&72:CMP£1:JSR&FFEE
330   LDA£31:JSR&FFEE
340   LDA£17:JSR&FFEE:LDA£1:JSR&FFEE
350   LDA£255:JSR&FFEE:JSR&FFEE
360   LDA£17:JSR&FFEE:LDA£2:JSR&FFEE:LDX&7B
:.FL:TXA:PHA:LDA£&96:LDX£&64:JSR&FFF4:PLA:TAX
:TYA:EOR£100:BEQ PF:LDA£32:.RF:JSR&FFEE:DEX:B
NE FL:LDA£17:JSR&FFEE:LDA£17:JSR&FFEE:LDA£255
:JSR&FFEE:JSR&FFEE
370   LDA£&D:JSR&FFE3:LDA£17:JSR&FFEE:LDA£3
:JSR&FFEE
380   LDA£31:JSR&FFEE:LDA&7C:JSR&FFEE:LDA£1
5:JSR&FFEE:LDA£32:JSR&FFEE:LDA£31:JSR&FFEE:LD
A&71:JSR&FFEE:LDA£16:JSR&FFEE:LDA£135:JSR&FFF
4:TXA:BCS CRASH:.ADR:LDA&7D:CLC:ADC£1:AND£1:S
TA&7D:ADC£253:JSR&FFEE
390   JSR CO:LDA&71:STA&7C:JMP MAIN
400   .CO:LDA&79:STA&81:SED:CLC:LDA&77:ADC£
1:STA&77:LDA£0
410   ADC&78:STA&78:LDA£0:ADC&79:STA&79:LDA
£0:ADC&7A:STA&7A
420   CLC:CLD:JSR DIS:RTS
430   .JOY1:LDA£20:STA&71:LDA&70:STA&72:JMP
 JOY
440   .ADD:LDA&79:STA&81:SED:CLC:LDA&78:ADC
£1:STA&78:LDA£0:ADC&79:STA&79:LDA£0:ADC&7A:ST
A&7A:CLD:LDA£7:LDX£DI% MOD256:LDY£DI% DIV256:
JSR&FFF1:LDA&79:EOR&81:BNE MEN3:.RMA2:JMP ADR
450   .CRASH:AND£1:BEQ ADD:CLC:SED:DEC&80:C
LD:LDA£7:LDX£PA% MOD256:LDY£PA% DIV256:JSR&FF
F1:LDA&80:BNE JOY1:JSR CO:RTS
460   .DIS:LDA£31:JSR&FFEE:LDA£0:JSR&FFEE:J
SR&FFEE:LDX£4:.DI2:LDA&76,X:AND£&F0:CLC:RORA:
RORA:RORA:RORA:ADC£48:JSR&FFEE
470   LDA&76,X:AND£&F:ADC£48:JSR&FFEE:DEX:B
NE DI2
480   JMP JUM:.MEN3:JMP MEN2:.JUM
490   LDA£31:JSR&FFEE:LDA£31:JSR&FFEE:LDA£0
:JSR&FFEE:LDX£4:.DI3:LDA&72,X:AND£&F0:CLC:ROR
A:RORA:RORA:RORA:ADC£48:JSR&FFEE:LDA&72,X:AND
£&F:ADC£48:JSR&FFEE:DEX:BNE DI3
500   LDA£31:JSR&FFEE:LDA£17:JSR&FFEE:LDA£0
:JSR&FFEE:LDA£253:JSR&FFEE:LDA£32:JSR&FFEE:LD
A&80:AND&F0:CLC:ROR A:ROR A:ROR A:ROR A:ADC£4
8:JSR&FFEE:LDA&80:AND&F:CLC:ADC£48:JSR&FFEE:L
DA&79:EOR&81:BNE MEN:.RMA:RTS
510   .MEN2:LDA£7:LDX£MA% MOD256:LDY£MA% DI
V256:JSR&FFF1:CLC:SED:LDA&80:ADC£1:STA&80:CLD
:JMP RMA2
520   .MEN:LDA£7:LDX£MA% MOD256:LDY£MAX DIV
256:JSR&FFF1:CLC:SED:LDA&80:ADC£1:STA&80:CLD:
JMP RMA:RTS:]
530   NEXT
545 CLS:PRINTTAB(10,10)" WIDTH";:INPUTW%:W%
=W%+1:IFW%<3 OR W%>15 THEN 545
550 *FX11,1
560 *FX12,1
570 ?&7B=W%:?&72=20-W%/2:?&70=20-W%/2
580 CALL SET:IF!&77>!&73 THEN !&73=!&77:PRI
NTTAB(14,13)"NEW HI-SCORE"
590 *FX12,0
600 *FX15,1
610 PRINTTAB(15,15)"GAME OVER":GOTO545
```



ציור לספקטרום

כתב במו אצבעותיו: אורי פומרנץ, בן העשר וחצי מכפר־סבא.

```
תוכנית ציור לספקטרום:
8=שמאלה
5=ימינה
6=מטה
7=מעלה
1-4=אלכסונים
0=צבע כהה יותר (INK)
9=צבע בהיר יותר (INK)
c=צבע אזור בהיר יותר (PAPER)
p=צבע אזור כהה יותר (PAPER)

  10 LET g=7: LET h=0: LET S=0
LET l=0: LET k=0
  20 LET i$=INKEY$: CIRCLE PAPER
 g; INK j;l,k,h
  21 LET h=h+(i$="q")-(i$="w")
  22 LET g=g+(i$="o")-(i$="p")
  23 LET k=k+(i$="7" OR i$="4" O
R i$="2")-(i$="6" OR i$="3" OR i
$="1")
  24 IF i$="a" THEN LET h=0
  25 IF i$="s" THEN LET h=5
  30 LET l=l+(i$="8" OR i$="4" O
R i$="3")-(i$="5" OR i$="2" OR i
$="1")
  31 LET j=j+(i$="9")-(i$="0")
  41 IF g>7 THEN LET g=7
  42 IF g<0 THEN LET g=0
  43 IF h<0 THEN LET h=0
  44 IF l>255 THEN LET l=255
  45 IF l<0 THEN LET l=0
  46 IF k<0 THEN LET k=0
  47 IF k>175 THEN LET k=175
  48 IF j>7 THEN LET j=7
  49 IF j<0 THEN LET j=0
  50 GO TO 20

לאפל:
מחוק שורות: 21,22,24,25,41-49
שנה שורה 20 ל:
20 GET I$:HCOLOR J:HPLOT L,K
ושורה 10 ל:
10 HGR:L=0:K=0:J=0
```


מהדרי בייסיק למחשבים ביתיים (רשימה חלקית מאוד)



צחי קלופמן

המהירות — היא הבעיה הקשה של בייסיק. ודאי נתקלתם בה: תוכניות בבייסיק רצות לאט, משום שהן מתורגמות לשפת מכונה תוך כדי ביצוע, ותרגום זה הוא צוואר הבקבוק של כל תוכנית. המהדיר (COMPILER) פותר בעיה זו על ידי תרגום התוכנית מראש לשפת מכונה, וכך נחסך זמן התרגום במהלך ההרצה. אך זאת בתיאוריה. במציאות, כך מסתבר, המצב שונה. התרגום תכופות אינו יעיל, ולעתים המהדיר משתמש בשגרות הנמצאות בָּרוֹם; ושגרות אלה אינן יעילות, דבר המעכב את ביצוע התוכנית.

בעיה נוספת למהדירים בשוק — השלימות: לא הכול מתרגמים את כל השפה הרגילה של המחשב בשלימות. דבר זה מחייב לערוך שינויים בתוכניות ולעתים מונע הרצתן של תוכניות.

בעיה אחרת (העולה גם במוצרים אחרים): בעיית התיעוד. מהדירים מסוימים באים עם תיעוד מלא וברור ואחרים באים עם דף בודד ומעורפל.

דבר חשוב נוסף שיש לשים אליו לב, הוא גודל הקוד שנוצר לאחר ההידור. אך מכיוון שכאן סקרתי מהדירים שונים למעבדים שונים, אין טעם להשוות גודל קוד, ולכן לא נזכר כאן גודל הקוד הנוצר.

ואחרונה חביבה — הנוחות. יש מהדירים שקל להפעילם והם עובדים מהר, ויש העובדים לאט וקשה לעבוד איתם.

ובכן בקנותכם מהדיר, שימו לב לפרטים הללו: טיב התוצרת (הגדלת המהירות), שלימות התרגום, טיב התיעוד ונוחות ההפעלה.

נסקור עתה ארבעה מהדירים עבור שלושה מחשבים:

DYNAFAST עבור הדראגון

מהמוצלחים במהדירים עבור מחשבים ביתיים שפגשתי. עובד מהר, נוח להפעלה ובעל תיעוד טוב. תוכניות הבייסיק המתורגמות בעזרתו ירוצו כמעט פִּי עשרה מהר יותר, בתנאי שמשתמשים במספרים שלמים בלבד (דרך השימוש מתוארת היטב בתיעוד). אם אין משתמשים בשלמים משופרת המהירות בערך פי שלושה.

המהדיר מלא, וכולל את כל שפת בייסיק של דראגון. מקבלים גם שתי תוכניות שימושיות מאוד: אחת המכווצת תוכניות בייסיק – זורקת הערות, מצמצמת שורות ועוד – והשנייה תוכנית CROSS REFERENCE, היוצרת טבלה ובה המשתנים ומספרי השורות שבהם הם מופיעים ועוד. המחיר? זול מאוד. מומלץ!

MCODER II עבור ספקטרום

מהדיר קטן, הפועל על מספרים שלמים בלבד ואינו מכסה את כל השפה. התיעוד המלווה אותו גרוע מאוד, ולא ברור מתוכו אלו חלקים מהשפה הוא מתרגם ואלו לא.

MCODER אינו נוח לשימוש: לאחר שמצא שגיאה הוא עוצר, ואינו מאתר טעויות נוספות. העירפול לגבי הדברים שהוא יודע לתרגם יוצר בעיות רבות.

השיפור במהירות הביצוע – כמעט פי שלושה. המחיר זול מאד. מומלץ רק למזוכיסטים הנהנים מסירבול ומצרות.

SPEEDSTAR עבור אפל ותואמיו

מהדיר נוח מאוד בעבודה – עובד מהר, אינו עוצר אחרי שגיאה בודדת (מציג רשימת שגיאות), מכסה את כל השפה ובעל תיעוד סביר. יש לו רק בעיה אחת "קטנה" – השיפור במהירות הוא פי 1.5, כלומר שיעור זעיר, כך שאין הוא תורם כמעט דבר. בקיצור, מוצר "מפוספס".

BASICOG עבור דראגון 64 עם מערכת הפעלה OS9

מהדיר זה שונה מקודמיו, משום שאין הוא מהדיר אמיתי – הוא אינו מתרגם את התוכנית לשפת מכונה, אלא לקוד המתורגם תוך כדי ביצוע, כך שהשיפור במהירות הוא שיפור קל (פי 1½–2) בלבד. אך יש לנו יתרונות אחרים: זוהי שפה מבנית וחזקה מאוד, בנוסף לקבלת קוד בייסיק רגיל (ללא גראפיקה, וחבל).

BASICOG רץ תחת מערכת הפעלה OS9, המאפשרת להריץ יותר מתוכנית אחת בו־זמנית ולהעביר מידע בין תוכניות הרצות במקביל. אך יש לו חיסרון רציני: מחירו. כדי להריצו נחוצים כונן (רצוי מאוד שניים), מערכת הפעלה OS9 והוצאת מאות דולרים (כמאתיים). התיעוד מעולה, ונוח מאוד לעבוד איתו. מומלץ למי שבאמתחתו מעות מיותרות ואינו רוצה לכתוב ב־C או בפסקאל.

זוהי התרשמותי ממהדירים אלה. יתכן שישנם אי־דיוקים קלים. אינני מתחייב, והרשו לי לייעצכם: כל דכפין לקנות מהדיר, ייתי ויבקש לראותו עובד. בין מהדיר למהדיר ההבדלים רבים ויש לבודקם היטב לפני הקנייה. ▶

27◄
שחולל בענף מהפכה שלא תאמן, מהפכה שאני רואה זכות לעצמי להשתתף בה – ולו גם בשוליים.״

בשלב מסויים, סיפר אלפרט, שאל גלוית מדוע הם עושים זאת. ״הם חשבו שיבמ היתה חברה עצומה... לעבוד בה, אבל הם רצו לעשות דברים בכוחות עצמם,״ אמר. הם רצו לזכות באחד האוצרות שהלכו אנשים וצברו סביבם – ״ונדמה לי שאני יכול להבין את זה.״ אף על פי כן, הכניס אותם בזה אחר זה למלכודת. כיצד יוכל להיות בטוח שהם ישיגו לו העתקים של מסמכי התכנון המעניינים אותו? שאל אלפרט. ״טוב, בוא נגיד ככה,״ אמר ארדמן, המזכיר את סר האמפרי אפלבי בניסוחיו העקלקלים. ״בכמה מקרים... אתה מוסר את זה למזכירה הפרטית שלך, והיא מעתיקה את זה... כלומר דברים כאלה יכולים להתקיים. בוודאי שאנחנו לא נדע עליהם שום דבר, ובהחלט לא יהיה שום דבר כזה ברשותנו. אילו היה קיים משהו מעין זה, הוא היה נמצא ברשותו של איזה עורך דין, כדי שיהיה חסוי בתוך מידע העובר בין עורך־דין למרשו.״

לבסוף, נסתיימה הפגישה. בנמל התעופה לחץ ארדמן בלי הרף להסכם מהיר על התנאים לשידוך ברידג׳/טקמאר. אלפרט דחה אותו בקש. הגיעה השעה חמש, בטרם עלה האחרון בבוגדי יבמ על מטוסו בדרכו הביתה. אלפרט לא חש כל התרוממות־רוח. להפך, הוא היה תשוש ומדוכדך.

כדור הרעם

ב־13 בספטמבר, 1982, הגישה יבמ תביעה בבית המשפט העליון של ניו יורק, נגד אגברכט, ארדמן וסטירנס, שפוטרו בלי גינוני־טקס באותו יום.

בבית המשפט הגיבו הנתבעים על האשמות יבמ בטענה ש־17 פריטי מידע ספציפיים, שנגנבו לכאורה, כבר היו למעשה מוכרים היטב בענף המחשבים. ״כל דבר שלטענת יבמ היה מסווג כסוד מסחרי, תואר כך לראשונה על־ידי ד״ר אלפרט,״ אמר ויליאם גריר, פרקליטם של סטירנס ואגברכט. ״הוא ניסה כל הזמן להטות את השיחה ממסלולה. כל העניין היה תמים לחלוטין, אלמלא תודרך ד״ר אלפרט על־ידי סוכני בטחון של יבמ, שהורו לו אילו שאלות לשאול.״

אולם הנתבעים נכנסו ללחץ כבד כאשר העלתה יבמ ראיות שלפיהן קיבלו אגברכט וסטירנס, כמה חודשים לפני־כן, סך 4500 דולר כדמי יעוץ מחברה קטנה שהתחרתה ביבמ, סינטרקס מאיטונטאון בניו ג׳רזי. איש סינטרקס טען שהשניים ״הקפידו היטב שלא לחשוף כל מידע שיש עליו זכויות בעלות,״ אולם היתה זו תגלית מזיקה לעניינם.

המצב הוחמר עוד יותר כשהפעילו



פרקליטי יבמ לחץ על ארדמן, שיוצג בנפרד משני המהנדסים. (פרקליטם הצהיר שארדמן לא היה מעולם שותף בברידג׳ טקנולוג׳י; הוא נשכר כדי לגייס תמיכה כספית וחוזי קבלנות־משנה.) משהניחו אותו שותפיו לאישום לנפשו – חשוף במיוחד, נוכח הקלטותיו של אלפרט הסכים ארדמן לגלות את הכל ולהעיד נגד אגברכט וסטירנס.

ב־30 בנובמבר, הרימו סטירנס ואגברכט ידיים. שניהם הסכימו לקבל על עצמם צו בית־משפט שיאסור עליהם לצמיתות ״לגלות, להשתמש או ליישם״ סודות מסחריים של יבמ ומידע שיש עליו זכויות בעלים. הם הסכימו גם להחזיר חלק לא־ידוע ממשכורותיהם בעבר ליבמ, וקיבלו על עצמם שורה של איסורי תעסוקה למשך שלוש השנים הבאות. למעשה, הם הסכימו לקבל עליהם גלות מן הענף. בהתאם להסכם נפרד הכולל קנס כספי כבד, נאסר עליהם אפילו לדון בפרשה בפומבי.

דוקטור לא

באשר לאלפרט, הוא החל לחוש בתוצאות מעשיו זמן קצר אחרי הגשת התביעה. כמה מספקיו וממפיציו שלחו מכתבי תודה וברכה, אבל היה גם גל מתמיד של מלמולי ביקורת, במיוחד בעמק הצורן בקליפורניה. ביריד מסחרי אחד, זכה אלפרט בעלבון בפרהסיה.

מבקריו של אלפרט טוענים בדרך כלל שהוא פיתה את ארדמן, אגברכט וסטירנס לחשוף את סודות יבמ. המבקרים הללו מתעלמים מהעובדה שאלפרט התקשר עם יבמ רק אחרי שקיבל תוכניות מוצרים מפורטות. נראה שהמבקרים מתעניינים יותר בשאלה מי היו האנשים, מאשר במה שהיה להם להציע. בטכנולוגיה המתקדמת יש מסורת של ״מפעלים ניתזים״ – פורשים המקימים חברות משלהם – ונטיה לרחוש אהדה ל״איש הקטן.״

אלפרט טוען לעומת זאת שלא היה כאן עניין של ״התזה״ גרידא. ״לא מדובר כאן באנשים שפשוט חשבו לעזוב את יבמ ולהתחרות בה,״ אמר. ״היה ברור, גלוי ומפורש שיש כאן יותר מזה.״

זווית אחרת של הביקורת עוסקת במניעיו של אלפרט לחשוף את הפרשה. הוא טוען, כמובן, שזו היתה בעיקר שאלה של אתיקה – שמה שהתכוונו הבוגדים לעשות היה לא הגון, לא רק כלפי יבמ אלא בסופו של דבר גם כלפיו וכלפי הענף כולו. אולם אין הוא מתהדר באצטלא של קדוש. הכשלת הבוגדים גם סייעה לעסקיו. ״לא רציתי להיות במצב שבו אצטרך להתחרות בהם.״

כמה מבקרים טוענים שטקמאר נהנית כיום ממעמד של ״ספק מועדף״ אצל יבמ. אחד מסגני הנשיא לשעבר של אלפרט, דייויד ורטמן, שהוא היום נשיא קרייטיריון טקנולוג׳י, נמנה עליהם. ורטמן אומר שזמן קצר אחרי שהגישה יבמ את התביעה, נפגש פרקליטו של אלפרט עם הצוות המשפטי של יבמ, כדי לדון בתצהיר שיגיש אלפרט. לאחר מכן, אמר ורטמן, סיפר לו אלפרט שיבמ רמזה על הכרת התודה העמוקה שחשה כלפיו. כששאל ורטמן מה פירושו של דבר, השיב אלפרט: ״ובכן, הם אינם יכולים להבטיח דבר כל עוד התביעה תלויה ועומדת... אבל הרושם הכללי הוא שלא נפסיד מזה.״

כחודש אחר־כך, התקשרו אנשי יבמ מצפון קרולינה לטקמאר וביקשו לסייר במפעל, מן הסתם כדי לראות אם החברה עומדת בדרישות כספק אפשרי של יבמ. לדברי שני מנהלים לשעבר בטקמאר, בדקו אחר כך עוד אנשי יבמ את המפעל. בדצמבר – זמן קצר אחרי שחתמו אגברכט וסטירנס על הסכמתם לתנאי הצו – נמסר שיבמ הזמינה את טקמאר להשתתף במכרז לתכנון מודל חדש לתקשורת למש״י. עצם הבקשה מצד יבמ שטקמאר תתכנן מעגל כה פשוט ושיגרתי היתה ״טפשית לחלוטין,״ אמר ורטמן, ״אלא אם כן היה זה פרס.״

אלפרט, מצידו, מכחיש נמרצות שהיתה לו איזו עיסקה הכרוכה בתשלום על יבמ, או שהוא מצפה לאיזה גמול. הוא מוכן רק לומר שהוא מקווה לזכות בחוזה קבלנות־משנה של יבמ ביום מן הימים. אשתו אומרת על כל הפרשה, ״העלות היתה גבוהה מן התשואה, כמעט לכל אורך הדרך.״ ►

מחשבים וחלקים: החלפה, קניה, מכירה

- ספקטרום 16 ק׳ + ספק כוח + ספרות באנגלית ובעברית + קלטת. חדש באריזה. עופר 052-556667
- טקסס + בייסיק מורחבת + מוטות היגוי + כבל לרשמקול + ספרים. גדי גודוביץ 055-31011
- למכירה סינקלייר ספקטרום 48 ק׳ + מדפסת + עט אור + מקלדת מקצועית + מאות תוכנות + רשמקול. בערב, עמית 03-717450
- למכירה אפל III כולל מוניטור, תוכניות, ספרים ומשחקים. רן הולצמן 03-919025 (בערב)
- ברשותי אטארי 800XL 64 ק׳, כונן 128 ק׳ + תוכנה מגוונת. ברצוני להחליפו בטקסס + בייסיק מורחבת + יחידת דיבור + הרחבת זיכרון. 08-226627
- למכירה קומודור 64, בשימוש 3 חדשים בלבד. 04-239114
- למכירה משחק טלוויזיה פיליפס + 2 קלטות במצב מצויין. שלמה אמון, אשכול א/3, קריית מוצקין 26397, 04-719075
- למכירה טקסס + מחסנית בייסיק מורחבת, כבל חיבור לרשמקול וקלטות משחקים ותוכנה. $230 בלבד. מאור קשנסקי, גולומב 7, רעננה 052-29631
- חדש! ספקטרום 48 ק׳, 25% הנחה, יוסף 03-769237
- דחוף!!! מעוניין לקנות סינקלייר ספקטרום במצב טוב. גיל קלמקין 051-33302 (בערב). עדיפות תינתן למחשב עם אחריות.
- ספקטרום. מעוניין במתאם למוט היגוי מתוצרת קמפסטון, שי 03-766421
- למכירה אוסבורן־1 64 ק׳ + 2 כוננים כולל תוכנה וספרות. דב יסקי 03-291853
- למכירה בהזדמנות וינר XO 64 ק׳ מוניטור 2 כוננים חדש באריזה עם ספרות ותוכנות ב־$1550 בלבד. שלמי 03-235325/03-240588
- אוריק 1 + 4 קלטות + ספר בייסיק, ספרי מישחקים וחיבור לרשמקול רגיל. יואב באומגרטן 052-83255
- למכירה דראגון 32 + עברית ברום + מוט היגוי + חיבורים לטלוויזיה ולרשמקול קלטות + 100 תוכניות אסמבלר, ספרות נרחבת הכוללת ספרי פוק, שפת מכונה ובייסיק. ערן 063-24440
- למכירה משחק טלוויזיה אטארי + שני סוגי מוטות היגוי + 7 קלטות + ספק כוח. חיים, שדרות עוזיהו המלך 21, 2539/2 אשדוד, 055-34638
- מעוניין להחליף דראגון 32 + ספרות + משחקים + מוטות היגוי בקומודור 64 עם כונן תקליטונים. חן 067-50747
- למכירה סינקלייר ZX81 עם הרחבת זיכרון של 64 ק׳ + שנאי + כל החיבורים הדרושים + קלטת משחקים + שני ספרים + חוברת תוכניות חדשה מאנגליה. $150. טל צפריר 04-82093
- אפסון מודל 20 למכירה. כולל תוכנה, הרחבה, עברית וספרים. 067-72160
- אטארי, זוג מוטות היגוי וזוג דוושות + שנאי ושמונה משחקים. מוריס סודאי, האמוראים 9 ת״א 69207, 03-413941
- למכירה טקסס: חיבור לרשמקול, מחסניות משחקים, בייסיק מורחבת, שפת אסמבלי, ספרים, סינטיסייזר־דיבור, ספק, תוכניות ולימוד בייסיק ע״ג קלטות. שמואל פניג׳ל, יצחק שדה 7, אזור 58010, 03-891379.
- למכירה ג׳יני צבעוני במצב מצויין שני ספרים וכבל לרשמקול. נדב אטיאס, טרומן 30/9 ק. חיים 26224, 04-700659 (ערב)
- למכירה אפל II E כולל כונן, מוניטור, ספרים ותוכנות מקצועיות. המחשב כחדש. 03-415502 (בערב)
- למכירה מיקרופרוססור II תואם אפל + כל החיבורים + כונן תקליטים + שלוש קלטות משחק + עורך מסכים ע״ג קלטת + מוט היגוי + ספר לימוד עצמי. $650 פורת 059-77747
- למכירה אטארי במצב מצויין + מוטות היגוי, דוושות ו־7 קלטות עם משחקים. כל המעוניין יפנה לגיא קידר 03-470440
- סינקלייר ספקטרום 48 ק׳ כולל 100 תוכניות בשפת מכונה, 5 חוברות הדרכה בעברית, במצב טוב. $220, 03-785843
- למכירה אוריק 48 ק׳ + משחקים וספרי הסבר $310. אפשרות להחלפה בקומודור 64 + הוספה במחיר. עינב בריל, קיבוץ עין השופט 19237
- למכירה שארפ MZ־700 חדש + רשמקול + ספרים + תוכניות בבייסיק ובשפת מכונה. אייל זילברברג, שפירא 16, ראשל״צ, 03-951740
- וינר 64 ק׳, תואם אפל, כולל CP/M, כונן תקליטונים, מוניטור ספריות ותקליטונים. וייצמן שמעון, 052-555992
- אטארי 800XL, כונן 128 ק׳ ותוכנה רבה. למכירה או החלפה בטקסס + הרחבת זיכרון, בייסיק מורחבת, יחידת דיבור או בי־בי־סי. יעקב 08-226627
- למכירה מדפסת אפסון MX-100III + עברית כחדשה. כרטיס 80 עמודות וכרטיס PAL לטלוויזיה, במצב מצויין, לאפל ותואמיו. אופיר קרקובסקי, בר־אילן 45, רעננה 052-33383
- למכירה אטארי 600XL עדיין באריזה. כולל אחריות + משחקים, ספרים + רשמקול, חוברות. ליאור ליטבק, הבונים 18 ק. טבעון 36000, 04-933253
- למכירה אטארי 800XL + רשמקול מיוחד, תוכניות בשפת מכונה, חוברות הסברה, ספק מתאם לטלוויזיה. $520. צחי סאבו, יהודה הלוי 11, ק. מוצקין 26353, 04-710530
- למכירה מיקרובי 16 ק׳ + מתאם לטלוויזיה ושנאי תוכניות בבייסיק ושפת מכונה. $520. גואז ירון, רמז 37/7, נהריה.
- למכירה טקסס במצב טוב + שתי קלטות לימוד + 6 ספרים + תוכנה ומשחקים + כבל לרשמקול. $260. רובי 03-533722
- מעוניין ביד־ית משחק של אטארי במצב טוב. יגיל 02-699374
- קומודור 64 / אטארי 800XL. אם נמאס לך מהמחשב ובא לך לגוון ולהחליף אותו במיקרובי במצב מעולה + הרבה תוספות. 04-728850 (בערב)
- אינטרפייס 1 + מיקרו־כונן לספקטרום. תוכנות חדשות לספקטרום: לוגו, מיקרו־פרולוג. מוט היגוי של קמפסטון. גדעון 03-475047 (אחה״צ)
- בהזדמנות! ג׳ני צבעוני במצב מעולה 32 ק׳ + חיבור לרשמקול ביתי רגיל. $300. אייל 067-63041 (ערב)

מועדונים, מעוניינים, מלמדים ושונים

- מעוניין לפתוח מועדון ארצי מאורגן להחלפת תוכנות של אטארי ע״ג תקליטונים בלבד. אבנר מסיל, ת״ד 213, קרית שמונה 10251, 067-42016
- למסירה עסק להדרכה ולמכירת מחשבים באזור המרכז בהשקעה קטנה. 03-511252 (ערב)
- למכירה ספרים וחוברות בנושאים מגוונים לכל סוגי המחשבים. אבנר 03-235968
- סטודנט למדעי המחשב נותן שעורים על מחשב בביתו או בביתך. דובי באמר, אהבת ציון 21, ת״א 03-442919
- בעל אפל המתמחה במחשבים, בעל ידע וניסיון רחב בבייסיק, נותן שיעורים בבייסיק, אחה״צ. מאיר, אוורבוך 18 רמה״ש 47400, 03-492623
- סטודנט יועץ להורי תלמידים ולכל דורש בהבנת ההבדלים בין מחשבים אישיים שונים ומדריך ברכישת המחשב התואם ביותר במחירים מועדפים ובאחריות החברה. דוד 03-918979 (ערב)
- עזרה ולימוד בייסיק למתחילים ולמתקדמים, נותן סטודנט למחשבים כולל תירגול על אפל. דורון 03-745498
- מועדון אטארי פועל בחסות המכון לפריון העבודה והייצור. מפגשים חודשיים, עלון, ספריית תוכנה — בקרוב, הנחות על מוצרים, תצוגות תוכנה וחומרה. החברות אינה כרוכה בתשלום. פרטים והרשמה: צורי חלילי, 03-912950 (מ־20:00)
- מעוניין ליצור קשר עם בעלי MPF-2 להחלפת מידע משחקים ותוכנה. גיא 053-99686
- תלמיד תיכון במגמת מחשבים נותן שעורים בבייסיק באיזור בת־ים. 03-869026
- מתכנת מנוסה מלמד בעלי מחשב ביתי בייסיק וקובול בביתך או ביתו. ירון כרמון, רוטשילד 131 ת״א, 03-229336
- מלמד שפות (אסמבלר, בייסיק ועוד) ע״ג מחשבים אישיים וכן ברשותי מלאי גדול של תוכנה לג׳יני ולדראגון הכוללים תוכניות מוניטור לכתיבת תוכניות בשפת מכונה, שפות, משחקים משגעים וספרות. ערן 03-593767
- לימודי מחשבים! ליחידים ולקבוצות קטנות נוער ומבוגרים. תוכנות בשפת אסמבלי ובשפות עיליות בניית משחקים גראפיקה וסימולציות לימוד והכרה של יישומי מחשבים. הכנה למבחני בגרות במחשבים. אבנר 03-235968
- חדש! מוקם מועדון לבעלי אפל ותואמיו להחלפת מידע ותוכניות. להרשמה עדי 04-923352
- נער בן 13 עם ידע רב במחשבים, מעוניין לתת שעורים פרטיים בבייסיק על ספקטרום. אסף טמיר, קק״ל ב/23, גבעתיים 53224. 03-728818. ◄

תוכנות ומשחקים: החלפה, קניה, מכירה

- עשרות משחקים ותוכניות עזר לקומודור 64 למכירה/להחלפה. 04-2:8886
- למכירה דחוף! תוכנת פלייט לדראגון 64 חדשה, מהיבואן רק לבעלי מוט היגוי, ב־$18. 04-929589
- מעוניין לקבל את רשימת הפיק והפוק של דראגון 32. אשמח להחליף תוכנות. ברשותי 25 משחקים בשפת מכונה. גיל הלוי, השושנים 27/25, כרמיאל 20100, 04-987639
- מעוניין להחליף תוכנה לדראגון 32. ברשותי 25 משחקים בשפת מכונה. גיל הלוי, השושנים 27/25, כרמיאל 20100, 04-987639
- ברשותי תוכנות לספקטרום. מחליף/מוכר רונן ברשינסקי, ת״ד 5081 אשדוד, 055-22937 (ערב)
- למכירה קלטות לספקטרום. דורי 03-347317
- ספקטרום. מעוניין להחליף/למכור תוכניות בשפת מכונה. ברשותי כ־150 תכניות מעולות מחו״ל. כמו כן מעוניין לקבל את רשימת הפוק והפיק של הספקטרום. שרון להב 03-944525.
- למכירה/החלפה/קניה, תוכניות בשפת מכונה ובבייסיק לדראגון. ספר תוכניות חדשות בבייסיק למכירה. אופיר 063-65518
- ספקטרום. אשמח להחליף תוכניות לספקטרום 16, 48 ק׳. בנוסף, מעוניין בהוראות למשחק ג׳ט־מן תמורת ש״ע. עודד 03-424719
- מעוניין להחליף/למכור תוכנות ומשחקים לאפל II ותואמיו. ברשותי כ־200 משחקים ותוכנות. אבנר מולכו, מוסקוביץ 22. רחובות 76473, 08-455014/רונן 08-476924
- הרחבה מקורית לבייסיק של קומודור 64 + חוברת הסברים. ישי 03-482383
- למכירה ו/או החלפה תוכנות ומשחקים לספקטרום. רונן שגב, הגליל 52 רעננה, 052-451227
- למכירה! מחסנית סיימון בייסיק + ספר הוראות מפורט $50. רועי גינת 03-720137
- שלח קלטת ותקבל תוכנות ומשחקים. רן פרלמן, איציק מנגר 44 קריית חיים 26236. 04-705170
- למכירה תוכנות מידע וספרות לאפל או תואמי אפל. כמו כן תוכנה לקומודור ע״ג תקליטונים וקלטות. אסף כהן 03-907824 (ערב)
- מעוניין לקנות תוכניות ומשחקים למיקרו פרופסור II, ולהחליף מידע. חיים 052-70693
- מבחר נרחב של תוכנות שונות ליבמ פיסי ודומיו. אודי 03-723307
- למכירה 5 קלטות לאטארי. דני סטרולי, קרול 11 פ״ת, 03-9234822
- ספקטרום 16, 48 ק׳. מוכן להחליף או למכור תוכניות מ־$1.5 לאחת. עברית + תמלילון, אסמבלר, אי.טי. ועוד. מעוניין במיוחד בסימולציית טיסה. רונן 063-24525
- דראגון 32. מעוניין להחליף/למכור תוכניות. שרון שייברי, הברושים 21/1, כרמיאל 20100, 04-98623״
- דראגון 32. ברשותי כ־200 תוכניות אסמבלר, עברית מימין לשמאל, דיבור, שפות חדשות, הרפתקאות, גראפיקה ועוד. ערן 063-24440
- משחקים מלהיבים מאנגליה לבי־בי־סי ע״ג קלטת או תקליטון. 03-868871
- עבור ספקטרום 48 ק׳. מעוניין בתוכנות עסקיות, מתמטיות וסטטיסטיות. מעוניין בשפות תיכנות לוגו, פורטראן ופסקאל. יש לי VU-CALC, VU-FILE, HOBBIT ועוד. 067-48993 (ערב)
- מעוניין להחליף משחקים בשפת מכונה לדראגון 64. שרון אבן טוב 03-736867
- משחקים למשחק טלוויזיה אטארי באריזה, באיכות מצויינת + ידיות, מקלדת. מ־$10 — $20. גיא עמיעד 052-557488
- קומודור 64. מעוניין להחליף מידע, משחקים רצוי תלת ממדיים ברשותי משחקים חדשים ביותר. אמיר 04-82179
- קומודור 64. מעוניין להחליף משחקים חדשים ביותר, רצוי ע״ג קלטות עם טורבו. מחפש שפת סקופ. גם אמכור/אחליף את הספר MASTERING THE COMMODORE 64. אבי 04-228886
- מעוניין לרכוש את המשחק פול פוזישן לאטארי 600XL. יובל בריינר 04-703046
- קומודור 64. מעוניין להחליף או למכור משחקים בשפת מכונה ובבייסיק. כמו כן הרחבת הבייסיק, עברית, אסמבלר ועוד. עדיפות לבעלי שפות שונות למחשב. אבי, קליבנוב 28/8 חיפה 32800, 04-228886
- למכירה או החלפה תוכניות, משחקים, שפות, ותוכניות עזר שביניהן תוכנית המכפילה את מהירות הרשמקול פי 10! אבי, 04-228886
- מעוניין לקבל את רשימת הפיק והפוק של דראגון 32, בתמורה אתן שלושה משחקים בבייסיק. יניב גולן, הגאולה 4, הוד השרון 45272.
- מעוניין להחליף תוכניות עם בעלי קומודור 64 עם כוננים, וגם עם רשמקול. אילן דורון, ברנר 18 נתניה, 053-92834
- מעוניין להחליף משחקים לקומודור 64. (מעוניין גם בתוכניות לימודיות). עומר יחזקאלי 02-232527
- טקסס. שלח אלי $10 ותקבל קלטת עם 30 משחקים ותוכניות. מוטי שראבי, משעול היערה 4, חורש רמות, רמות 133 ירושלים
- מעוניין למכור/להחליף משחקים במחיר $2 — $3 בלבד. שפות וגם המשחקים החדשים ביותר לקומודור 64. אמיר 04-82179
- מעוניין בתוכנות לספקטרום 48 ק׳, בגראפיקה מתימטיקה וסטטיסטיקה, תוכנות עסקיות ושפות תיכנות. 067-48993 (ערב)
- קומודור 64. למכירה משחקים מעולים $1.5 כ״א. 04-442173
- ספקטרום להחלפה ולמכירה משחקים מעולים $1.5 כ״א. עופר 04-445827
- למכירה מחסנית לג׳יני הצבעוני משחק גראפיקה מעולה וצלילים נפלאים. ליאור לוי 04-444263 (ערב)
- להחלפה/למכירה משחקים ותוכנות לקומודור 64 $2 — $3 כ״א. ע״ג קלטות. אודי יוגב 04-80030
- מעוניין בתוכנות לספקטרום 48 ק׳ גראפיקה מתימטיקה סטטיסטיקה וקומפיילרים. מעוניין במוט היגוי משומש ותקין. 067-48993 (ערב)
- מעוניין למכור/להחליף תוכניות מעולות בבייסיק לטקסס. יצחק מואיז, שלמה המלך 48, נתניה 42268, 053-36992 (ערב)
- למכירה קלטות לספקטרום כ״א מכילה 10 משחקים אפשרות ליותר במחיר מפתיע. דורי 03-347317
- זה הזמן! להחליף תוכנה ברמה מתקדמת לאטארי. שלח תוכנה ותקבל בחזרה תוכנה ש״ע. תשובה מובטחת. שמעון ותמיר, הרצל 29/13 ק. שמונה 10200.
- אם אתה חושק בהרחבת זיכרון לקומודור 64, שלח קלטת + $15 (שער יציג) ותקבל לביתך סופר בייסיק 164 + אקסטרה בייסיק + לוגו + שלושה משחקים. ארקדי, יוסף 28/א׳ חיפה 33145
- להחלפה/מכירה משחקים ותוכניות בגראפיקה וצליל, לספקטרום 48 ק׳. בתמורה, מבקש משחקים ידועים וטובים על קלטות וספרים לספקטרום באזור הרצליה ותל־אביב. אורי דור, ק. שרת 246 ב׳ רעננה, 052-96490
- מעוניין להחליף/למכור משחקים ותוכנה לאפל 2 כמו כן מעוניין להקים מועדון לבעלי אפל 2 ותואמיו שמטרתו להחליף ידע ותוכנה. רפי מגן, בן יהודה 12, רחובות 76300, 08-473181

טופס פרסום במדור קלט/פלט